

· 临床研究 ·

Scarf 与第 1 跖骨双平面截骨治疗拇外翻畸形的病例对照研究

唐润¹, 杨杰², 梁晓军², 李毅², 王军虎², 郝艺翔¹, 张若肖¹

(1. 西安医学院, 陕西 西安, 710068; 2. 西安交通大学附属红会医院足踝外科, 陕西 西安 710054)

【摘要】 目的: 比较 Scarf 截骨术与第 1 跖骨双平面截骨术(double metatarsal osteotomy, DMO)治疗中重度拇外翻的临床疗效。方法: 回顾性分析 2017 年 1 月至 2019 年 12 月治疗的 50 例(81 足)中重度拇外翻畸形患者, 根据截骨方式不同分为 Scarf 截骨术(Scarf osteotomy, SO)组或 DMO 组。SO 组 26 例(44 足), 男 1 例, 女 25 例; 年龄 48~65 (55.50±4.67)岁; 中度 18 例(30 足), 重度 8 例(14 足)。DMO 组 24 例(37 足), 男 1 例, 女 23 例; 年龄 45~62 (52.10±6.80)岁; 中度 14 例(24 足), 重度 10 例(13 足)。手术前后在足部负重正位 X 线片上测量并比较拇外翻角(hallux valgus angle, HVA)、第 1、2 跖骨间角(intermetatarsal angle, IMA)及远端跖骨关节面角(distal metatarsal articular angle, DMAA), 第 1 跖骨相对长度(relative length of first metatarsal, RLFM)的变化情况。术前及末次随访时采用美国足踝外科协会(American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS)拇趾、跖趾、趾间关节评分进行临床疗效评价。观察两组患者负重时间及并发症情况。**结果:** 50 例患者均获得随访, SO 组随访时间 12~36 (20.50±6.22)个月, DMO 组 16~28 (19.80±2.44)个月, 两组随访时间比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。所有切口 I 期愈合, 术后(20.31±3.17)个月截骨均愈合, SO 组术后 1 例出现获得性拇内收畸形, 未出现转移跖痛; DMO 组术后 2 例发生转移性跖痛。两组手术前后 HVA、IMA、DMAA、AOFAS 评分比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 术前两组 RLFM 比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 两组末次随访时 RLFM 比较, 差异有统计学意义($P<0.05$)。SO 组部分负重时间及完全负重时间显著早于 DMO 组($P<0.05$)。**结论:** Scarf 截骨与第 1 跖骨双平面截骨均可有效治疗中重度拇外翻畸形, 影像学及临床评估相似, 但术后第 1 跖骨相对长度 SO 组较 DMO 组延长, Scarf 截骨下地负重时间早于第 1 跖骨双平面截骨。

【关键词】 拇外翻; 截骨术; 病例对照研究

中图分类号: R682

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2022.12.003

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Case-control study on Scarf and double metatarsal osteotomy of the first metatarsal for the treatment of hallux valgus deformity TANG Run, YANG Jie*, LIANG Xiao-jun, LI Yi, WANG Jun-hu, HAO Yi-xiang, and ZHANG Ruo-xiao. *Department of Foot and Ankle Surgery, Xi'an Honghui Hospital, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710054, Shaanxi, China

ABSTRACT Objective: To compare clinical efficacy of scarf osteotomy and double metatarsal osteotomy (DMO) in treating moderate to severe hallux valgus. **Methods:** Fifty patients (81 feet) with moderate to severe hallux valgus deformity were treated from January 2017 to December 2019, and were divided into Scarf osteotomy (SO) group or DMO group according to different osteotomy methods. There were 26 patients (44 feet) in SO group, including 1 male and 25 females, aged from 48 to 65 years old with an average of (55.5±4.67) years old; 18 patients (30 feet) with moderate and 8 patients (14 feet) with severe. There were 24 patients (37 feet) in DMO group, including 1 male and 23 females, aged from 45 to 62 years old with an average of (52.1±6.8) years old; there were 14 patients (24 feet) with moderate and 10 patients (13 feet) with severe. Hallux valgus angle (HVA), intermetatarsal angle (IMA), distal metatarsal articular angle (DMAA) and relative length of the first metatarsal (RLFM) on weight-bearing anteroposterior radiographs before and after operation were compared. American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) hallux, metatarsal, and interphalangeal joint scores was used for evaluate clinical effects. Weight bearing time and complications were observed. **Results:** Fifty patients were followed up. The follow-up time in SO group ranged from 12 to 36 months with an average of (20.50±6.22) months and from 16 to 28 months with an average of (19.80±2.44) months in DMO group while there was no significant difference between two groups ($P>0.05$). All incision healed at stage I, and osteotomy healed at (20.31±3.17) months after operation. One patient occurred hallux adduction deformity, without transferred metatarsalgia; 2 patients occurred metastatic metatarsalgia in DMO group. There were no significant difference in HVA, IMA, DMAA, and AOFAS scores between two groups ($P>0.05$) before and after operation. There was no signifi-

通讯作者: 杨杰 E-mail: yangj0611@163.com

Corresponding author: YANG Jie E-mail: yangj0611@163.com

cant difference in RLFM between two groups ($P>0.05$), while had significant difference in RLFM between two groups at final follow-up ($P<0.05$). Partial weight-bearing time and full weight-bearing time in SO group were significantly earlier than those in DMO group ($P<0.05$). **Conclusion:** Both of Scarf osteotomy and the first metatarsal biplane osteotomy could effectively treat moderate to severe hallux valgus deformity, with similar imaging and clinical evaluation. However, the relative length of the first metatarsal bone in SO group was longer than that in DMO group after operation, and the time of weight bearing in Scarf osteotomy is earlier than that of double metatarsal osteotomy of the first metatarsal.

KEYWORDS Hallux valgus; Osteotomy; Case-control study

拇外翻(hallux valgus, HV)是前足最常见畸形之一,其患病率为 23%~34%,且女性更为常见^[1]。目前治疗拇外翻畸形的术式已超过 100 种^[2],但没有一种术式能提供所有的满意结果,术后可能会出现转移性跖痛、拇外翻复发、拇内收、截骨不愈合等并发症。目前临床对于中重度拇外翻畸形,常用的截骨术式是 Scarf 截骨和双平面截骨,Scarf 截骨具有良好的稳定性,但易发生叠瓦效应,且对手术者的技术要求较高。双平面截骨即第 1 跖骨基底截骨联合 Reverdin 截骨,具有较强的矫正畸形的能力,尤其适用于跖骨远端关节面角(distal metatarsal articular angle, DMAA)较大的患者,但创伤较大。目前文献中关于 Scarf 截骨与双平面截骨的对比研究较少^[3],尤其是术后并发症。本研究回顾性分析 2017 年 1 月至 2019 年 12 月采用 Scarf 截骨术(Scarf osteotomy, SO)或第 1 跖骨双平面截骨术(double metatarsal osteotomy, DMO)治疗的 50 例(81 足)中重度拇外翻畸形患者的临床资料,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

纳入标准:(1)中重度拇外翻畸形。中度拇外翻畸形:30°<拇外翻角(hallux valgus angle, HVA)<40°或 13°<第 1-2 跖骨间角(intermetatarsal angle, IMA)<16°; 重度拇外翻畸形:HVA ≥40°或 IMA ≥16°^[4]。(2)患足既往无手术史。(3)无足踝部其他畸形,如平足、马蹄高弓等。(4)保守治疗无效患者。排除标准:(1)类风湿关节炎引起的前足畸形或痛风。

(2)下肢合并血管神经病变。(3)严重骨质疏松患者。(4)胼胝体破溃或伴有急性或慢性感染者。

1.2 一般资料

本组纳入 50 例患者,根据截骨方式不同分为 SO 组或 DMO 组,患者均联合实施 Akin 截骨术。SO 组 26 例(44 足),男 1 例,女 25 例;年龄 48~65 (55.50±4.67)岁;左侧 20 足,右侧 24 足;病程 48~78 (62.60±10.27)个月;体质量指数(body mass index, BMI)17~27(21.80±3.82) kg/m²;中度 18 例(30 足),重度 8 例(14 足)。DMO 组 24 例(37 足),男 1 例,女 23 例;年龄 45~62(52.10±6.80)岁;左侧 17 足,右侧 20 足;病程 48~80 (60.80±9.32)个月;BMI 17~28 (23.10±3.60) kg/m²;中度 14 例(24 足),重度 10 例(13 足)。患者均有不同程度前足增宽和行走疼痛及穿鞋困难,保守 3~6 个月无好转。两组患者性别、年龄、侧别、病程、BMI、前足畸形程度比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表 1。本研究已获得医院伦理委员会批准(伦理编号:202204011),且患者均知情签署知情同意书。

1.3 治疗方法

两组均采用全身麻醉联合下肢长效神经阻滞麻醉,麻醉满意后,患者取仰卧位,大腿中上 1/3 处上气囊止血带。

1.3.1 SO 组 取患足第 1 跖趾关节背内侧弧形切口,长约 5 cm,逐层分离,注意保护足背内侧皮神经,显露跖趾关节内侧关节囊,于第 1、2 跖骨头间做一长 5 mm 的纵行切口,切断拇收肌止点,松解第 1 跖趾关节外侧关节囊及籽骨悬韧带。摆锯清理第 1 跖

表 1 两组中重度拇外翻患者术前一般资料比较

Tab.1 Preoperative general data between two groups of patients with moderate to severe hallux valgus

| 组别 | 例数 | 性别(例) | | 年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁) | 侧别(足) | | 病程 ($\bar{x}\pm s$,月) | BMI ($\bar{x}\pm s$,kg/m ²) | 畸形程度(足) | |
|-------|----|---------------|----|----------------------------|----------------|----|----------------------------|--|---------------|----|
| | | 男 | 女 | | 左侧 | 右侧 | | | 中度 | 重度 |
| SO 组 | 26 | 1 | 25 | 55.50±4.67 | 20 | 24 | 62.60±10.27 | 21.80±3.82 | 30 | 14 |
| DMO 组 | 24 | 1 | 23 | 52.10±6.80 | 17 | 20 | 60.80±9.32 | 23.10±3.60 | 24 | 13 |
| 检验值 | | $\chi^2=0.03$ | | $t=1.265$ | $\chi^2=0.002$ | | $t=0.407$ | $t=0.772$ | $\chi^2=0.10$ | |
| P 值 | | 0.954 | | 0.212 | 0.965 | | 0.686 | 0.444 | 0.752 | |

注:SO 组指 Scarf 截骨术组,DMO 组指第 1 跖骨双平面截骨术。下同

Note:SO group stands for Scarf osteotomy group, DMO group stands for double metatarsal osteotomy group. The same below

骨头内侧增生骨赘。于第 1 跖骨干内侧行“Z”形截骨,根据畸形角度的具体情况,平移及旋转跖骨头,2 枚全螺纹空心螺钉固定。再行 Akin 截骨:内侧切口向远端延长,显露近节趾骨基底,行近节趾骨闭合楔形截骨,1 枚全螺纹空心螺钉固定。

1.3.2 DMO 组 取患足第 1 跖趾关节跖内侧切口,长约 7 cm,逐层分离,显露第 1 跖趾关节及跖骨近端。于第 1、2 跖骨头间做一长 5 mm 的纵行切口,切断拇收肌止点,松解第 1 跖趾关节外侧关节囊及籽骨悬韧带,手法复位跖趾关节,以彻底松解外侧结构,摆锯清理第 1 跖骨头内侧增生骨赘。第 1 跖骨基底内侧开放楔形截骨,保留对侧皮质;于第 1 跖骨头颈部行 Reverdin 截骨,取适量截骨植入第 1 跖骨基底内侧开放楔形截骨处,矫正 IMA,1 枚微型接骨板塑形后于跖骨内侧固定两处截骨。再行 Akin 截骨,同上。

对于两组有转移性跖痛的患者加行 Weil 截骨术,以抬高、短缩跖骨头,减少负重。术中常规第 1 跖趾关节囊紧缩缝合。

1.3.3 术后处理 术后患者卧床休息并抬高患肢、冰敷、弹力绷带以利于早期消肿,常规使用抗生素预防感染、常规换药、拆线。术后患者穿前足免负荷鞋下地行走,并主动锻炼跖趾关节及踝关节,防止关节僵硬;术后 4、8、12 周及末次随访门诊复查时拍摄足正侧位 X 线片,若 X 线片显示融合部位骨性愈合后方可穿正常鞋下地负重行走,末次随访时门诊拍摄足负重正侧位 X 线片。

1.4 观察项目与方法

1.4.1 影像学评估 分别于术前和末次随访时,拍摄患足负重正侧位 X 线片,并同时于负重位上测量 HVA、IMA、DMAA 及第 1 跖骨相对长度(relative length of the first metatarsal, RLFM)^[5]。RLFM 为第 1 跖骨绝对长度与第 2 跖骨绝对长度的比值。

1.4.2 临床疗效评价 分别于术前和末次随访时采用美国足踝外科协会(American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS)拇趾、跖趾、趾间关节评分^[6]从疼痛(40 分)、功能评分(45 分)及对线(15 分)3 方面进行临床疗效评价,满分 100 分;总分 90~100 分为优,75~89 分为良,50~75 分为中,<50 分为差。

1.4.3 负重时间及并发症 部分负重时间为术后穿前足免负荷鞋下地至穿正常鞋行走的时间。完全负重时间为穿正常鞋下地负重行走时间。观察术后至末次随访时拇外翻畸形复发、拇内收畸形、跖骨头坏死、有无转移性跖痛等并发症情况。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 25.0 软件进行统计学分析。符合正态

分布的 HVA、IMA、DMAA、RLFM 和 AOFAS 评分等定量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,两组比较采用独立样本 *t* 检验。定性资料(性别、侧别、程度、并发症)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

两组患者均获得随访,SO 组随访时间 12~36 (20.50±6.22)个月与 DMO 组随访时间 16~28(19.80±2.44)个月比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。所有切口 I 期愈合,末次随访时患者截骨均愈合,SO 组术后出现 1 例获得性拇内收畸形,未出现转移性跖痛,8 个月后取出内固定时行软组织松解术恢复正常;DMO 组术后 2 例发生转移性跖痛,给予前足横弓垫,症状缓解。两组并发症比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。DMO 组部分负重时间及完全负重时间晚于 SO 组($P<0.05$)。见表 2。

表 2 两组中重度拇外翻患者术后一般情况比较

Tab.2 Postoperative general data between two groups of patients with moderate to severe hallux valgus

| 组别 | 例数 | 随访时间 ($\bar{x}\pm s$, 月) | 部分负重时 间($\bar{x}\pm s$, d) | 完全负重时 间($\bar{x}\pm s$, 周) | 并发症 (例) |
|------------|----|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------|
| SO 组 | 26 | 20.50±6.22 | 7.10±0.73 | 10.10±0.56 | 1 |
| DMO 组 | 24 | 19.80±2.44 | 28.70±1.25 | 11.00±0.81 | 2 |
| 检验值 | | $t=0.328$ | $t=2.768$ | $t=2.682$ | $\chi^2=0.05$ |
| <i>P</i> 值 | | 0.744 | <0.01 | 0.01 | 0.943 |

2.2 影像学结果比较

术前及末次随访时,两组间 HVA、IMA 及 DMAA 比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术前两组间 RLFM 比较,差异无统计学意义($P>0.05$),但末次随访时,两组间 RLFM 比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

2.3 AOFAS 评分比较

术前及末次随访时,两组间 AOFAS 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 4。末次随访时根据 AOFAS 评分,SO 组优 34 足,良 10 足,中 0 足;DMO 足优 29 足,良 7 足,中 1 足;两组比较差异无统计学意义($\chi^2=0.008, P=0.930>0.05$)。典型病例图片见图 1、图 2。

3 讨论

3.1 两种截骨术式的疗效分析

目前拇外翻最常用的截骨方式包括 Chevron 截骨、Scarf 截骨、第 1 跖骨双平面等截骨^[3,7-8],但临床预后及并发症报道差异较大^[9]。本研究主要对比了 Scarf 截骨术与第 1 跖骨双平面截骨术治疗中重度

表 3 两组拇外翻患者术前及末次随访时影像学结果比较 ($\bar{x}\pm s$)

Tab.3 Comparison of radiographic results between two groups of patients with moderate to severe hallux valgus deformity before operation and final follow-up ($\bar{x}\pm s$)

| 组别 | 例数 | HAV(°) | | IMA(°) | | DMAA(°) | | RLFM | |
|-------|----|------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| | | 术前 | 末次随访 | 术前 | 末次随访 | 术前 | 末次随访 | 术前 | 末次随访 |
| SO 组 | 26 | 41.90±2.64 | 10.90±1.66 | 14.70±0.82 | 6.10±0.88 | 14.60±1.90 | 6.00±0.94 | 0.85±0.33 | 0.86±0.25 |
| DMO 组 | 24 | 43.40±3.59 | 11.40±1.57 | 15.40±1.26 | 6.30±1.16 | 15.40±4.67 | 6.30±1.16 | 0.85±0.29 | 0.83±0.24 |
| t 值 | | 1.043 | 0.681 | 1.427 | 0.430 | 0.496 | 0.626 | 0.188 | 2.768 |
| P 值 | | 0.302 | 0.499 | 0.16 | 0.669 | 0.622 | 0.534 | 0.852 | 0.008 |

表 4 两组中重度拇外翻畸形患者术前及末次随访 AOFAS 评分比较 ($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.4 Comparison of AOFAS score between two groups of patients with moderate to severe hallux valgus deformity before operation and final follow-up ($\bar{x}\pm s$, score)

| 组别 | 例数 | 疼痛 | | 功能 | | 对线 | | 总分 | |
|-------|----|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|
| | | 术前 | 末次随访 | 术前 | 末次随访 | 术前 | 末次随访 | 术前 | 末次随访 |
| SO 组 | 26 | 17.50±6.21 | 34.51±2.31 | 20.37±4.81 | 44.10±1.54 | 5.93±2.16 | 8.31±1.73 | 43.80±7.36 | 85.00±2.94 |
| DMO 组 | 24 | 16.90±3.83 | 32.76±2.59 | 19.38±3.27 | 42.60±1.93 | 6.02±1.98 | 8.14±1.57 | 42.30±4.32 | 83.50±3.40 |
| t 值 | | 0.425 | 0.824 | 0.697 | 1.177 | 0.345 | 0.162 | 0.550 | 1.035 |
| P 值 | | 0.673 | 0.414 | 0.489 | 0.245 | 0.731 | 0.872 | 0.585 | 0.306 |



图 1 患者,女,53 岁,右足拇外翻畸形 1a. 术前右足负重正位 X 线片示重度拇外翻畸形 1b. 术中 Scarf 截骨向外侧推移的外观,可以看见错开的截骨面 1c. 行 Scarf 联合 Akin 术后 3 个月右足负重正位 X 线片示拇外翻畸形得到矫正 1d. 术后 6 个月右足负重正位 X 线片示截骨部分愈合良好 1e. 术后 6 个月矫形外观图 1f. 术后 15 个月右足负重正位 X 线片示拇外翻畸形矫正良好

Fig.1 A 53-year-old female patient with hallux valgus deformity on the right foot 1a. Preoperative weight-bearing X-ray of right foot showed severe hallux valgus deformity 1b. Appearance of Scarf osteotomy moving laterally during operation, and the stagger osteotomy surface could be seen 1c. After Scarf combined with Akin for 3 months, weight-bearing AP X-ray of the right foot showed hallux valgus deformity was corrected 1d. Postoperative weigh-bearing AP X-ray of the right foot at 6 months showed good partial union of the osteotomy 1e. Postoperative appearance at 6 months 1f. Postoperative weight-bearing AP X-ray of the right foot at 15 months showed good correction of hallux valgus deformity

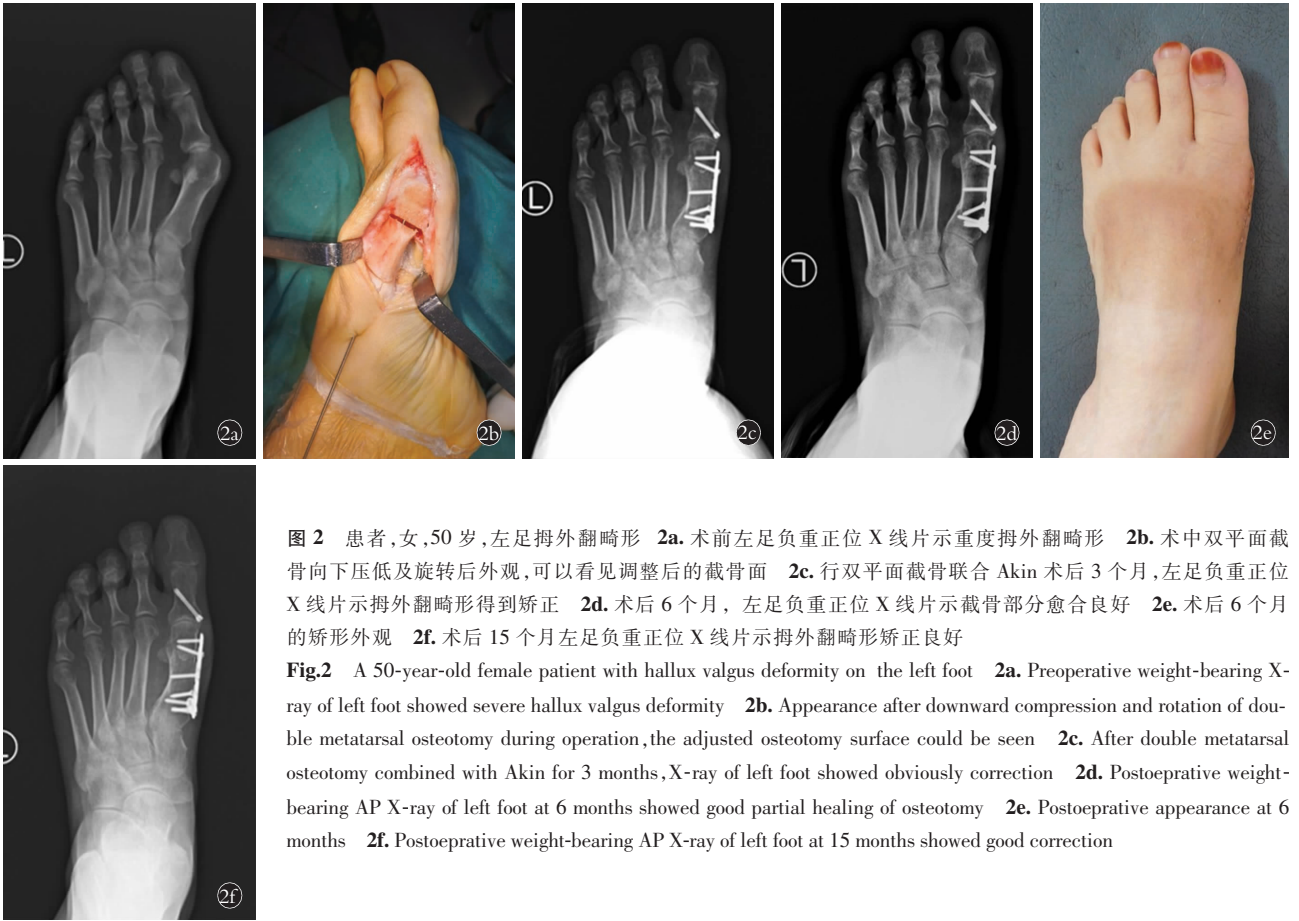


图 2 患者,女,50 岁,左足拇外翻畸形 **2a.** 术前左足负重正位 X 线片示重度拇外翻畸形 **2b.** 术中双平面截骨向下压低及旋转后外观,可以看见调整后的截骨面 **2c.** 行双平面截骨联合 Akin 术后 3 个月,左足负重正位 X 线片示拇外翻畸形得到矫正 **2d.** 术后 6 个月,左足负重正位 X 线片示截骨部分愈合良好 **2e.** 术后 6 个月的矫形外观 **2f.** 术后 15 个月左足负重正位 X 线片示拇外翻畸形矫正良好

Fig.2 A 50-year-old female patient with hallux valgus deformity on the left foot **2a.** Preoperative weight-bearing X-ray of left foot showed severe hallux valgus deformity **2b.** Appearance after downward compression and rotation of double metatarsal osteotomy during operation, the adjusted osteotomy surface could be seen **2c.** After double metatarsal osteotomy combined with Akin for 3 months, X-ray of left foot showed obviously correction **2d.** Postoperative weight-bearing AP X-ray of left foot at 6 months showed good partial healing of osteotomy **2e.** Postoperative appearance at 6 months **2f.** Postoperative weight-bearing AP X-ray of left foot at 15 months showed good correction

拇外翻的临床疗效以及并发症情况,与术前相比,两组均取得了良好的临床疗效,Scarf 截骨术与第 1 跖骨双平面截骨术对于中重度拇外翻畸形的临床疗效满意。该临床疗效与曹广超等^[7]和 Wang 等^[3]的研究临床疗效结果相似。在影像学方面,双平面截骨因为在远端联合了 Reverdin 截骨,因此相比于 Scarf 组,第 1 跖骨双平面截骨组对于 DMAA 的矫正更好。Scarf 截骨为跖骨干截骨,通过向外侧推移截骨块,可以较好地矫正 IMA,必要时反向旋转截骨块又可部分矫正 DMAA,联合 Akin 截骨,术后 HVA、DMAA、IMA 均取得了不错的疗效。双平面联合 Akin 截骨,对于 HIV、IMA、DMAA 都有较强的矫正能力,但对于第 1 跖骨相对短缩的患者,双平面截骨术 2 次截骨操作,会造成第 1 跖骨的相对短缩,这可能是术后 DMO 组有 2 例出现跖痛的原因。Scarf 截骨为跖骨干截骨,可延长第 1 跖骨,所以适用于第 1 跖骨相对较短的病例,但对于第 1 跖骨较细的病例不适用,当出现叠瓦效应时,第 1 跖骨抬高,也可能出现转移性跖痛。本研究 DMO 组部分负重时间、完全负重时间晚于 SO 组($P<0.05$),即对比双平面截骨,Scarf 截骨是一种跖骨干多平面的“Z”形截骨,具有更强的稳定性,使患者更早期即可穿前足免负荷鞋

下地行走进行功能锻炼。而双平面截骨均为冠状面截骨,截骨后自身稳定性较差,即使钢板固定,但是骨性稳定性相比 Scarf 截骨较差,而且其骨性愈合时间更长。

3.2 两种不同截骨矫形术式的常见并发症对比

拇外翻并发症已成为术后患者不满意的主要原因,包括畸形复发、获得性拇内收畸形、感染、跖骨头坏死、骨不愈合、疼痛以及转移性跖痛等。本研究并发症包括医源性拇内收和转移性跖痛,但都低于以往文献报道的 10%~55%^[9],且本组病例无畸形复发、骨不愈合及伤口并发症发生。为了减少第 1 跖骨双平面截骨术后转移性跖痛的发生,本研究 DMO 组将远端 Reverdin 截骨块在基底截骨处进行了内侧撑开的植骨,同时适当压低了第 1 跖骨头,但是双平面截骨对第 1 跖骨进行了 2 次截骨,即有较多的骨量丢失,这 2 例转移性跖痛的发生考虑主要原因是第 1 跖骨仍有短缩,RLFM 由术前的 0.85 ± 0.29 至末次随访的 0.83 ± 0.24 。DMO 组出现转移跖痛 2 例(8.3%),与 Park 等^[10]报道的 8.7%结果相近。SO 组出现拇内收 1 例(3.8%),考虑原因为外侧软组织松懈过度、第 1 跖趾关节囊内侧的过度紧缩缝合和对胫侧籽骨的过度牵拉有关。

3.3 两种截骨术的优缺点

Scarf 截骨的优点:(1)矫形能力较强^[11-12],较双平面截骨具有更好的稳定性,患者术后早期可行功能锻炼。(2)软组织剥离相对较少,发生跖骨头缺血坏死的概率更低。缺点:(1)对于 DMAA 角较大的患者,可能术后有较高的拇外翻复发率。(2)对于骨质疏松患者,易造成叠瓦效应,跖骨头抬高,引起转移跖痛。(3)对于术者的要求较高,学习周期较长。

双平面截骨的优点:(1)对于拇外翻矫形的力度比 Scarf 截骨更大,尤其对于 DMAA 较大的患者。(2)双平面截骨术中较 Scarf 截骨能更多的对第 1 跖骨头进行下沉,减少转移性跖痛的发生。缺点:(1)双平面截骨较 Scarf 截骨显露更多,需要剥离的软组织及骨膜更多,创伤更大,更容易引起第 1 跖骨头的坏死^[3]。(2)由于双平面截骨对于第 1 跖骨进行了 2 处截骨,常造成第 1 跖骨短缩从而引起转移性跖痛,可通过术中压低第 1 跖骨头和跖骨植骨来减少短缩。Akin 截骨术不仅能矫正趾外翻畸形,由于截骨导致近节趾骨短缩,从而降低拇长伸肌腱的张力,进一步降低拇外翻的复发,改善前足的外观,所以本研究所所有患者行 Akin 截骨术。

本研究具有一定的局限性,首先为单中心回顾性研究,样本量小,结论可能存在偏倚。其次,随访时间较短,要明确长期治疗疗效则需要更长的随访时间。关于拇外翻截骨术后出现转移性跖痛不仅与第 1 跖骨短缩有关,还与第 1、2 跖骨相对高度有关,具体的指标,还有待进一步的研究。

综上,Scarf 截骨与第 1 跖骨双平面截骨均有效治疗中重度拇外翻畸形,影像学及临床评估相似,但术后第 1 跖骨相对长度 SO 组较 DMO 组延长,Scarf 截骨下地负重时间早于第 1 跖骨双平面截骨。

参考文献

- [1] Law GW, Tay KS, Lim JWS, et al. Effect of severity of deformity on clinical outcomes of Scarf osteotomies[J]. *Foot Ankle Int*, 2020, 41(6): 705-713.
- [2] Sheng KK. Surgical treatment of hallux valgus[J]. *Orthop J Chin*, 2009, 17(21): 1636-1638.
- [3] Wang X, Wen Q, Li Y, et al. Introduction the revolving scarf osteotomy for treating severe hallux valgus with an increased distal metatarsal articular angle: a retrospective cohort study[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2019, 20(1): 508-515.
- [4] 王正义. 足踝外科学[M]. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 94-95.
WANG ZY. *Surgery of Foot and Ankle*[M]. 2nd Edition. Beijing: People's Medical Publishing House, 2014: 94-95. Chinese.
- [5] Lenz CG, Niehaus R, Knych I, et al. Scarf osteotomy for hallux valgus deformity: Radiological outcome, metatarsal length and early complications in 118 feet[J]. *Foot Ankle Surg*, 2021, 27(1): 20-24.
- [6] Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes[J]. *Foot Ankle Int*, 1997, 18(3): 187-188.
- [7] 曹广超, 周吉, 王岩岩, 等. 两种联合截骨组合矫正拇外翻的比较[J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29(15): 1374-1378.
CAO GC, ZHOU J, WANG YY, et al. Comparison of two combined osteotomies for correction of moderate-severe hallux valgus[J]. *Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi*, 2021, 29(15): 1374-1378. Chinese.
- [8] 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.
- [9] Barg A, Harmer JR, Presson AP, et al. Unfavorable outcomes following surgical treatment of hallux valgus deformity: a systematic literature review[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2018, 100(18): 1563-1573.
- [10] Park CH, Lee WC. Is double metatarsal osteotomy superior to proximal Chevron osteotomy in treatment of hallux valgus with increased distal metatarsal articular angle[J]. *J Foot Ankle Surg*, 2018, 57(2): 241-246.
- [11] Boychenko AV, Solomin LN, Belokrylova MS, et al. Hallux valgus correction with rotational Scarf combined with adductor hallucis tendon transposition[J]. *J Foot Ankle Surg*, 2019, 58(1): 34-37.
- [12] Choi JY, Suh YM, Yeom JW, et al. Comparison of postoperative height changes of the second metatarsal among 3 osteotomy methods for hallux valgus deformity correction[J]. *Foot Ankle Int*, 2017, 38(1): 20-26.

(收稿日期:2022-11-02 本文编辑:李宜)