

· 临床研究 ·

# 跖外翻截骨矫形“裹帘”法外固定后截骨端稳定性的 X 线研究

毕春强, 温建民, 桑志成, 孙卫东, 温冠楠, 林新晓, 孙永生, 梁朝, 蒋科卫,  
程程, 胡海威, 吴夏勃, 王朝鲁, 荀淑英, 常程  
(中国中医科学院望京医院, 北京 100102)

**摘要** 目的: 观察跖外翻截骨矫形“裹帘”法外固定后截骨端的稳定性。方法: 回顾性分析 2014 年 11 月至 2015 年 3 月在望京医院就诊的 63 例(120 足)跖外翻患者的病例资料。均采用中西医结合微创技术截骨矫形, 术后采用基于“裹帘”法理念设计的“8”字绷带和分趾垫外固定。在其术后即刻、2 周、6 周、12 周拍摄的患足负重正侧位 X 线片上测量截骨端的角度变化( $\alpha$ 、 $\beta$ )和位移(M、N), 同时观察截骨端愈合情况。结果: 本组患者患足跖趾固定后不同时间点的角  $\alpha$  及距离 M 比较, 差异均无统计学意义 [ $(7.30^\circ \pm 1.57^\circ)$ ,  $(7.25^\circ \pm 1.62^\circ)$ ,  $(7.38^\circ \pm 1.66^\circ)$ ,  $(7.32^\circ \pm 1.43^\circ)$ ,  $F = 1.005$ ,  $P = 0.390$ ;  $(10.51 \pm 2.22)$  mm,  $(10.62 \pm 2.15)$  mm,  $(10.49 \pm 2.93)$  mm,  $(10.56 \pm 2.08)$  mm,  $F = 0.389$ ,  $P = 0.761$ ]; 不同时间点间的角  $\beta$  及距离 N 比较, 差异均有统计学意义 [ $(13.00^\circ \pm 3.97^\circ)$ ,  $(12.80^\circ \pm 3.85^\circ)$ ,  $(12.63^\circ \pm 3.85^\circ)$ ,  $(12.67^\circ \pm 4.03^\circ)$ ,  $F = 2.958$ ,  $P = 0.032$ ;  $(10.93 \pm 1.44)$  mm,  $(10.79 \pm 1.63)$  mm,  $(10.73 \pm 1.62)$  mm,  $(10.63 \pm 1.49)$  mm,  $F = 2.685$ ,  $P = 0.047$ ]; 角  $\beta$  及距离 N 于不同时间点间两两比较, 差异均无统计学意义。术后 12 周时所有截骨端均达到骨折临床愈合标准。结论: 跖外翻截骨矫形术后以基于“裹帘”法理念设计的“8”字绷带和分趾垫外固定, 可以维持截骨端相对稳定。

**关键词** 跖外翻; 骨折固定术; 截骨术; 绷带; 稳定性

## X-ray study of the stability of osteotomy site after osteotomy and external fixation based on concept of “wrapped curtain” for treatment of hallux valgus

BI Chunqiang, WEN Jianmin, SANG Zhicheng, SUN Weidong, WEN Guannan, LIN Xinxiao, SUN Yongsheng, LIANG Zhao, JIANG Kewei, CHENG Ting, HU Haiwei, WU Xiabo, WANG Chaolu, XUN Shuying, CHANG Cheng  
Wangjing Hospital of China Academy Of Chinese Medical Sciences, Beijing 100102, China

**ABSTRACT** **Objective:** To observe the stability of osteotomy site after osteotomy and external fixation based on concept of “wrapped curtain” for treatment of hallux valgus. **Methods:** The medical records of 63 patients (120 feet) with hallux valgus who were treated in Wangjing Hospital from November 2014 to March 2015 were analyzed retrospectively. The patients were treated with minimally invasive osteotomy under the guidance of integrated Chinese and Western medicines theory and postoperative external fixation with figure-of-eight bandages and digital pads based on the design concept of “wrapped curtain”. The angles ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) and displacement (M, N) of osteotomy sites of the affected feet were measured on weight-bearing anteroposterior and lateral x-ray films taken immediately post-operatively and at 2, 6 and 12 weeks after the surgery respectively. Meanwhile the healing of osteotomy sites were observed. **Results:** There was no statistical difference in the angle  $\alpha$  and distance M between different time points after fixation of hallux of affected feet ( $7.30 \pm 1.57$ ,  $7.25 \pm 1.62$ ,  $7.38 \pm 1.66$ ,  $7.32 \pm 1.43$  degrees,  $F = 1.005$ ,  $P = 0.390$ ;  $10.51 \pm 2.22$ ,  $10.62 \pm 2.15$ ,  $10.49 \pm 2.93$ ,  $10.56 \pm 2.08$  mm,  $F = 0.389$ ,  $P = 0.761$ ). There was statistical difference in the angle  $\beta$  and distance N between different time points ( $13.00 \pm 3.97$ ,  $12.80 \pm 3.85$ ,  $12.63 \pm 3.85$ ,  $12.67 \pm 4.03$  degrees,  $F = 2.958$ ,  $P = 0.032$ ;  $10.93 \pm 1.44$ ,  $10.79 \pm 1.63$ ,  $10.73 \pm 1.62$ ,  $10.63 \pm 1.49$  mm,  $F = 2.685$ ,  $P = 0.047$ ). There was no statistical difference in the angle  $\beta$  and distance N between the paired time points. All of the osteotomy sites got clinical healing at the 12 weeks after the surgery. **Conclusion:** The relative stabilization of osteotomy sites can be obtained through external fixation with figure-of-eight bandages and digital pads based on the design concept of “wrapped curtain” after osteotomy for treatment of hallux valgus.

**Key words** hallux valgus; fracture fixation; osteotomy; bandages; stability

基金项目: 国家自然科学基金项目(81273984)

通讯作者: 温建民 E-mail: wjm5734@263.net

中西医结合微创技术治疗踝外翻应用临床已有 20 余年, 疗效显著。但部分学者对于其中基于“裹帘”法理念设计的“8”字绷带和分趾垫外固定的稳定性提出质疑, 认为不足以维持截骨端稳定, 会影响截骨端骨质愈合。为此, 我们通过回顾性分析近年来我院采用该方法治疗的踝外翻患者的术后 X 线片, 对踝外翻截骨矫形“裹帘”法外固定后截骨端的稳定性进行了研究, 现总结报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 纳入研究的患者共 63 例 (120 足), 均为 2014 年 11 月至 2015 年 3 月在中国中医科学院望京医院住院治疗的踝外翻患者。男 4 例 (7 足), 女 59 例 (113 足); 年龄 20 ~ 60 岁, 中位数 43 岁。均按照《中西医结合微创技术治疗踝外翻诊疗规范化研究》<sup>[1]</sup> 中制定的手术方案和流程截骨矫形和手法整复, 术后采用基于“裹帘”法理念设计的“8”字绷带和分趾垫外固定, 共固定 6 周, 期间每 2 周重新固定 1 次。

**1.2 诊断标准** 参照《实用骨科学》<sup>[2]</sup> 和《中西医结合微创技术治疗踝外翻》<sup>[3]</sup> 中踝外翻的有关内容制定诊断标准: ①踝趾外展外翻畸形, 可有踝囊处红肿、疼痛, 穿鞋行走受限, 伴或不伴有足底胼胝体、锤状趾等相关病症; ②X 线片示踝外翻角  $> 15^\circ$ , 第 1、2 跖骨间夹角  $> 9^\circ$ 。

**1.3 纳入标准** ①符合上述诊断标准; ②术后即刻、2 周、6 周、12 周均以统一标准拍摄患足负重正侧位 X 线片。

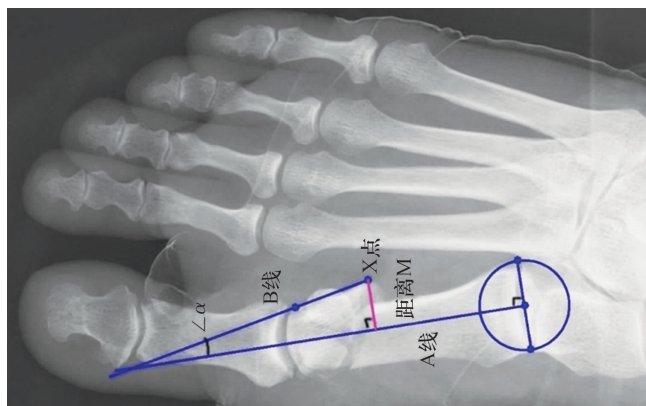
**1.4 排除标准** ①合并足部其他疾病及畸形, 同期行其他手术者, 如风湿、类风湿关节炎、系统性红斑狼疮、痛风、跖骨头坏死、跖趾关节脱位、叠趾畸形等; ②

术后所拍摄 X 线片质量欠佳, 影响观察指标测量者; ③有足部手术史者。

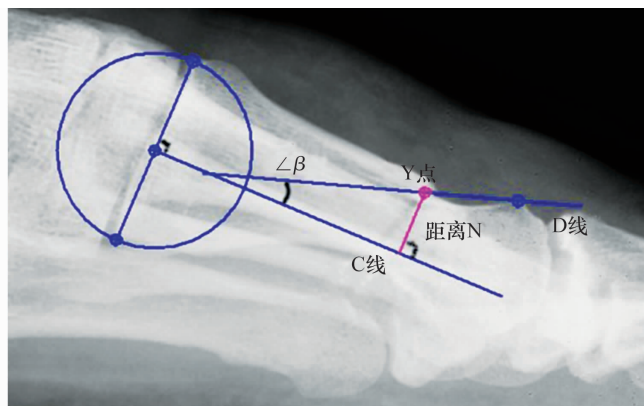
## 2 方法

**2.1 负重位 X 线摄片** 所有患者均于术后即刻、2 周、6 周、12 周采用柯达 DR7100 X 线机 (柯达公司) 拍摄患足负重正侧位 X 线片。拍摄正位片时, 患者站于 X 线片盒上, 膝关节伸直、小腿垂直于地面, X 线束向头侧与人体纵轴成  $15^\circ$  角、球管距片盒 100 cm、球管电压 50 kV、球管输出功率 6 mAs, 单足摄片时中心光束对准第三跖骨底, 双足摄片时中心光束对准两舟骨之间的位置。拍摄侧位片时, 以 X 线片固定架使片盒直立, 患者站立, 双足并拢, 小腿与地面垂直, 并使足内侧紧贴于片盒, 球管距片盒 100 cm、球管电压 55 kV、球管输出功率 9.5 mAs, 投射中点位于第 5 跖骨基底稍上方, 注意站立时双足平均分配体质量<sup>[3]</sup>。

**2.2 截骨端稳定性指标测定** 所有指标测量均在 Image Pro Plus 6.0 图像测量软件上完成。在正位片上, 过第 1 跖骨基底部关节面中点作其垂线 (A), 并作第 1 跖骨截骨远端截骨面外侧顶点 (X) 与外侧踝顶点的连线 (B); 在侧位片上, 过第 1 跖骨基底部关节面中点作其垂线 (C), 并作第 1 跖骨截骨远端截骨面背侧顶点 (Y) 与背侧踝顶点的连线 (D)。测定以下 4 个指标: ① A、B 线所成锐角  $\alpha$ , 向第 1 跖骨远端成角记为正值, 向近端成角则记为负值; ② C、D 线所成锐角  $\beta$ , 向第 1 跖骨近端成角记为正值, 向远端成角则记为负值; ③ 正位片中 X 点到 A 线的距离 (M), X 点位于 A 线外侧记为正值, 位于 A 线内侧则记为负值; ④ 侧位片中 Y 点到 C 线的距离 (N), Y 点位于 C 线上方记为正值, 位于 C 线下方记为负值 (图 1)。同时观察截骨端愈合情况。



(1) 负重正位 X 线片



(2) 负重侧位 X 线片

图 1 踝外翻截骨矫形“裹帘”法外固定后截骨端稳定性指标 X 线测定方法

**2.3 数据统计分析** 采用 SPSS 13.0 统计软件进行数据统计分析,固定后不同时间点患足角  $\alpha$ 、角  $\beta$ 、距离 M、距离 N 的整体比较采用随机区组设计的方差分析(数据满足球形对称假设),同一指标不同时间点的两两比较采用 LSD- $t$  检验,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

### 3 结果

本组患者患足踝趾固定后不同时间点的角  $\alpha$  及

表 1 踇外翻截骨矫形“裹帘”法外固定后截骨端稳定性指标测定结果  $\bar{x} \pm s$

测定时间	样本量(足)	角 $\alpha(^{\circ})$	角 $\beta(^{\circ})$	距离 M(mm)	距离 N(mm)
术后即刻	120	7.30 $\pm$ 1.57	13.00 $\pm$ 3.97	10.51 $\pm$ 2.22	10.93 $\pm$ 1.44
术后 2 周	120	7.25 $\pm$ 1.62	12.80 $\pm$ 3.85	10.62 $\pm$ 2.15	10.79 $\pm$ 1.63
术后 6 周	120	7.38 $\pm$ 1.66	12.63 $\pm$ 3.85	10.49 $\pm$ 2.93	10.73 $\pm$ 1.62
术后 12 周	120	7.32 $\pm$ 1.43	12.67 $\pm$ 4.03	10.56 $\pm$ 2.08	10.63 $\pm$ 1.49

### 4 讨论

“裹帘”法作为外伤固定方法之一,最早记录在清代《医宗金鉴·正骨心法要旨》中。“跌扑损伤,虽用手法调治,恐未尽得其宜”,应“制器以正之,用辅手法之所不逮”,并列出 10 项固定器具,其中第 1 项即为“裹帘”——“裹帘,以白布为之。因患处不宜他器,只宜布缠,始为得法,故名‘裹帘’。其长短阔狭,量病势用之”。

中西医结合微创技术治疗踇外翻后采用基于“裹帘”法理念设计的“8”字绷带和分趾垫外固定,维持了踇长、短伸肌与踇长、短屈肌,展肌与踇内收肌在踇趾外翻截骨术后的平衡,可维持骨折端相对稳定<sup>[4-7]</sup>。我们在临床中发现,只要截骨方向及“8”字绷带和分趾垫固定正确,就不会出现截骨端骨折不愈合<sup>[8]</sup>。后期定期更换外固定时可根据需要进行动态调整,既维持了稳定,又可避免踇内翻等并发症的发生。

X 线测量是踇外翻畸形最重要的诊断和评价依据之一,选择正确的摄片方式和测量指标对其诊断和治疗方案的选择均有极其重要的意义。采用“8”字绷带和分趾垫外固定对踇外翻角有直接的影响,以往常用的踇外翻角、第 1、2 跖骨间夹角等不能作为测量的可靠指标。另外,负重位和非负重位的指标存在一定差异<sup>[9-14]</sup>,因此我们根据以往经验<sup>[15]</sup>选择负重位 X 线片进行测量。而本研究在负重位 X 线片上定义的角度变化指标  $\alpha$ 、 $\beta$  能直接量化截骨远端与近端成角,位移指标距离 M、N 能直接量化负重正、侧位截骨远端 X 点和 Y 点与母线的距离,增加了评价的准确度和可信度。

从研究结果来看,术后不同时间角  $\alpha$ 、距离 M 比

距离 M 比较,差异均无统计学意义( $F=1.005, P=0.390; F=0.389, P=0.761$ );不同时间点间的角  $\beta$  及距离 N 比较,差异均有统计学意义( $F=2.958, P=0.032; F=2.685, P=0.047$ );角  $\beta$  及距离 N 于不同时间点两两比较,差异均无统计学意义。见表 1。术后 12 周时所有截骨端均达到骨折临床愈合标准。

较,差异均无统计学意义,而术后不同时间角  $\beta$ 、距离 N 比较,差异虽有统计学意义,但在多重比较中不同时点两两比较,差异均无统计学意义。因此可以认为,踇外翻截骨矫形术后以基于“裹帘”法理念设计的“8”字绷带和分趾垫外固定,可以维持截骨端相对稳定。

### 5 参考文献

- [1] 戴鹤玲. 中西医结合微创技术治疗拇趾外翻诊疗规范化研究[D]. 北京:中国中医科学院,2008.
- [2] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎. 实用骨科学[M]. 3 版. 北京:人民军医出版社,2005:1863.
- [3] 温建民. 中西医结合微创技术治疗拇趾外翻[M]. 北京:人民卫生出版社,2010:85-142.
- [4] 刘斌. 骨折断端微动的中医理论与实验研究[D]. 北京:中国中医科学院,2010.
- [5] Larsson S, Kim W, Caja VL, et al. Effect of early axial dynamization on tibial bone healing: a study in dogs[J]. Clin Orthop Relat Res, 2001, (388): 240-251.
- [6] Kenwright J, Richardson JB, Cunningham JL, et al. Axial movement and tibial fractures. A controlled randomised trial of treatment[J]. J Bone Joint Surg Br, 1991, 73(4): 654-659.
- [7] 孙卫东,胡海威,温建民,等. 第 1 跖骨颈部微创截骨联合分趾垫和“8”字绷带外固定治疗拇外翻的有限元分析[J]. 中医正骨, 2014, 26(4): 3-6.
- [8] 温建民. 中医理念在拇趾外翻临床中的运用[J]. 医学与哲学, 2007, 28(10): 22-23.
- [9] 孙卫东,温建民,胡海威,等. 微创截骨治疗 外翻的远期疗效分析[J]. 中华骨科杂志, 2010, 30(11): 1133-1137.
- [10] 孙卫东,吴寿长,温建民. 拇外翻术后拇外翻角和第 1-2

跖骨间角 X 射线测量方法评价[J]. 中国组织工程研究, 2013, 17(4): 678-682.

[11] 龚浩, 桑志成. 拇趾外翻 X 线片观测指标及应用进展[J]. 中国骨伤, 2013, 26(2): 171-174.

[12] 殷勇, 梁翠梅, 谢利民, 等. 拇外翻足正位 X 线片负重与非负重 HVA 和 IMA 变化趋势及临床意义[J]. CT 理论与应用研究, 2012, 21(3): 571-575.

[13] 龚浩, 桑志成, 温建民, 等. 拇趾外翻足负重位和非负重

位下 X 线测量指标与跖骨头下疼痛的相关性分析[J]. 中国骨伤, 2014, 27(4): 303-307.

[14] 杜鉴超, 顾湘杰, 沈海琦. 第一跖骨籽骨系统与拇外翻[J]. 南京医科大学学报, 2002, 22(1): 12.

[15] 戴鹤玲, 温建民, 孙天胜. 拇外翻负重位与非负重位影像学分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2011, 26(10): 897-898.

(2016-01-26 收稿 2016-02-26 修回)

## · 作者须知 ·

### 论文中对数据进行统计学处理时需要注意的问题

**1 对基线资料进行统计学分析** 搜集资料应严格遵守随机抽样设计, 保证样本从同质的总体中随机抽取, 除了对比因素外, 其他可能影响结果的因素应尽可能齐同或基本接近, 以保证组间的齐同可比性。因此, 应对样本的基线资料进行统计学分析, 以证明组间的齐同可比性。

**2 选择正确的统计检验方法** 研究目的不同、设计方法不同、资料类型不同, 选用的统计检验方法则不同。例如: 2 组计量资料的比较应采用  $t$  检验; 而多组 ( $\geq 3$  组) 计量资料的比较应采用方差分析 (即  $F$  检验), 如果组间差异有统计学意义, 想了解差异存在于哪两组之间, 再进一步做  $q$  检验或  $LS-D$   $t$  检验。许多作者对多组计量资料进行比较时采用两两组间  $t$  检验的方法是错误的。又如: 等级资料的比较应采用 Ridit 分析或秩和检验或行平均得分差检验。许多作者对等级资料进行比较时采用卡方检验的方法是错误的。

**3 假设检验的推断结论不能绝对化** 假设检验的结论是一种概率性的推断, 无论是拒绝  $H_0$  还是不拒绝  $H_0$ , 都有可能发生错误 (I 型错误和 II 型错误)。因此, 假设检验的推断结论不能绝对化。

**4  $P$  值的大小并不表示实际差别的大小** 研究结论包括统计结论和专业结论两部分。统计结论只说明有无统计学意义, 而不能说明专业上的差异大小。 $P$  值的大小不能说明实际效果的“显著”或“不显著”。统计结果的解释和表达, 应说对比组之间的差异有 (或无) 统计学意义, 而不能说对比组之间有 (或无) 显著的差异。 $P \leq 0.01$  比  $P \leq 0.05$  更有理由拒绝  $H_0$ , 并不表示  $P \leq 0.01$  时比  $P \leq 0.05$  时实际差异更大。只有将统计结论和专业知识有机地结合起来, 才能得出恰如其分的研究结论。若统计结论与专业结论一致, 则最终结论也一致; 若统计结论与专业结论不一致, 则最终结论需根据专业知识而定。判断被试因素的有效性时, 要求在统计学上和专业上都有意义。

**5 假设检验的结果表达**  $P$  值传统采用 0.05 和 0.01 这 2 个界值, 现在提倡给出  $P$  的具体数值和检验统计量的具体数值 (小数点后保留 3 位有效数字), 主要理由是: ①以前未推广统计软件之前, 需要通过查表估计  $P$  值, 现在使用统计软件会自动给出具体的  $P$  值和检验统计量的具体值 ( $t$  值、 $F$  值、 $\chi^2$  值等)。②方便根据具体情况判断问题。例如  $P = 0.051$  与  $P = 0.049$  都是小概率, 不能简单地断定  $P = 0.051$  无统计学意义而  $P = 0.049$  有统计学意义。③便于对同类研究结果进行综合分析。

**6 统计学符号的使用** 统计学符号的使用应按照 GB3358—82《统计名词及符号》的规定, 具体可参阅本刊投稿须知中的有关要求。

## · 通 知 ·

### 关于《中医正骨》同时启用新旧版采编系统的通知

《中医正骨》的各位作者、审稿专家:

由于《中医正骨》的采编系统开发较早, 仅支持 IE 浏览器登录, 且服务器老化、运行速度不稳定, 造成部分作者和审稿专家在一些时间段无法正常上传稿件甚至无法正常打开《中医正骨》网站主页。为此, 编辑部新近购买了新的采编系统, 建立了新的投稿网站, 并于日前通过了国家工信部 ICP 审核备案, 将于 2016 年 1 月 1 日起正式上线运行。

自 2016 年 1 月 1 日起, 作者新投稿件 (或审稿专家审核 2016 年 1 月 1 日后的新稿件), 请登录 [www.zyzgzz.com](http://www.zyzgzz.com), 点击进入新版采编系统, 注册后进行投稿 (或审稿)。2016 年 1 月 1 日之前的作者投稿, 将继续在旧版采编系统 [www.zyzgzz.cn](http://www.zyzgzz.cn) 中运行, 进行审稿、退修、上传等操作。

感谢大家对《中医正骨》的信任、支持和厚爱!

《中医正骨》编辑部