

· 临床论著 ·

青少年踝内翻踝上截骨是否腓骨截骨的比较[△]

徐会法, 李超, 刘峙辰, 沙佳, 范宗峙, 第五维龙, 严亚波, 黄鲁豫*

(空军军医大学第一附属医院骨科, 陕西西安 710032)

摘要: [目的] 比较踝上截骨矫正青少年踝内翻畸形是否腓骨截骨的临床疗效。[方法] 回顾性分析2010年1月—2019年12月踝上截骨矫正踝内翻畸形29例患者的临床资料。依据术前医患沟通结果, 将患者分为两组, 18例保持腓骨完整(fibula intact, FI), 11例同时行腓骨截骨(fibular osteotomy, FO)。对比两组围手术期、随访及影像学资料。[结果] 两组均顺利完成手术, 无严重并发症。FI组手术时间、切口总长度显著优于FO组($P<0.05$)。两组术中出血量、术中透视次数、术后引流量、切口愈合等级和住院时间的差异均无统计学意义($P>0.05$)。患者平均随访(49.72±19.44)个月。FI组恢复下地行走时间和完全负重时间均显著早于FO组($P<0.05$)。与术前相比, 末次随访两组患者的AOFAS踝与后足评分显著增加($P<0.05$), VAS评分均显著降低($P<0.05$), 踝背伸-跖屈ROM差异无统计学意义($P>0.05$); 相应时间点两组间上述指标的差异均无统计学意义($P>0.05$)。影像方面, 至末次随访所有截骨均骨性愈合。与术前相比, 术后两组胫骨远端关节面角、胫骨侧位关节面角、胫骨踝角均显著改善($P<0.05$), 距骨倾斜角无显著变化($P>0.05$)。术后及末次随访时, FO组TC角均显著优于FI组($P<0.05$)。[结论] 两组均可矫正胫骨远端内翻畸形。FI组手术时间、切口长度、下地行走时间、完全负重时间优于FO组, 而FO组对TC角矫正优于FI组。

关键词: 骨骺损伤, 踝内翻畸形, 踝上截骨, 腓骨截骨

中图分类号: R687 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2022) 23-2117-06

Supramalleolar osteotomy with or without fibular osteotomy for ankle varus deformity in adolescents // XU Hui-fa, LI Chao, LIU Zhi-chen, SHA Jia, FAN Zong-zhi, DIWU Wei-long, YAN Ya-bo, HUANG Lu-yu. Department of Orthopedics, The First Affiliated Hospital, Air Force Military Medical University, Xi'an 710032, China

Abstract: [Objective] To compare the clinical outcomes of supramalleolar osteotomy with or without fibular osteotomy for correction of ankle varus deformity in adolescents. [Methods] A retrospective study was conducted on 29 adolescent patients (29 feet) who received supramalleolar osteotomy for correction of ankle varus deformity in our department from January 2010 to December 2019. According to the preoperative doctor-patient communication, the patients were divided into two groups, including 18 patients who maintained fibula intact (FI), while 11 patients who underwent fibular osteotomy (FO) simultaneously. The perioperative period, follow-up and imaging data of the two groups were compared. [Results] All the patients in both groups had operation performed successfully without serious complications. The FI group proved significantly superior to the FO group in terms of operation time and total incision length ($P<0.05$), though there were no significant differences in intraoperative blood loss, intraoperative fluoroscopy times, postoperative drainage volume, incision healing grade and hospital stay between the two groups ($P>0.05$). All the patients in both groups were followed up for (49.72±19.44) months on a mean. The FI group resumed walking and full weight-bearing activity significantly earlier than the FO group ($P<0.05$). The AOFAS ankle and hindfoot scores significantly increased ($P<0.05$), while the VAS scores significantly decreased ($P<0.05$), and the ankle dorsal extension and plantar flexion range of motion (ROM) remained unchanged in both groups at the latest follow-up compared with those preoperatively ($P>0.05$), which proved not statistically significant at any matching time points between the two groups ($P>0.05$). Radiographically, all patients got osteotomy healed at latest follow-up without a significant difference in healing time between the two groups ($P>0.05$). The tibial articular surface angle (TAS), tibial lateral surface angle (TLS) and tibiocruial angle (TC) significantly improved ($P<0.05$), whereas the talar tilt angle (TT) remained unchanged postoperatively compared with those preoperatively in both groups ($P>0.05$). The FO group proved significantly superior to the FI group in term of TC immediately after operation and at the latest follow-up ($P<0.05$). [Conclusion] Supramalleolar osteot-

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.23.02

[△]基金项目:国家自然科学基金项目(编号:81171735)

作者简介:徐会法,副主任医师,博士学位,研究方向:儿童脊柱及四肢畸形,(电话)13649237991,(电子信箱)xuhuifa@126.com

*通信作者:黄鲁豫,(电话)13892862266;029-84771585,(电子信箱)huangly@fmmu.edu.cn

omies with both FI and FO are effective correction of ankle varus deformity. The FI is superior to the FO in terms of operation time, incision length, times to resume walking and full weight-bearing activity, while the FO is superior to the FI in term of correction of TC.

Key words: epiphyseal injury, ankle varus deformity, supramalleolar osteotomy, fibular osteotomy

儿童胫骨远端骨骺损伤较为常见，多发生于8~15岁^[1]，发生率仅次于桡骨远端骨骺损伤，致伤原因多为体育运动损伤，胫骨远端骨骺损伤是导致青少年踝内翻最主要的原因。长期内翻成角可导致胫距关节面内侧受力增加，处理不及时将导致踝关节功能障碍，疼痛进行性加重。青少年处于生长和发育的高峰期，如不及早干预，将会导致踝内翻畸形加重，甚至导致骨性关节炎的发生。踝上截骨是治疗踝内翻畸形的有效方法^[2,3]，可以纠正胫距关节甚至是整个下肢的力线，重塑踝关节对合关系^[4-6]。1995年，Takakura等^[7]首次报道踝上截骨术治疗踝关节骨性关节炎，但用于治疗青少年踝内翻畸形较少。行胫骨踝上截骨的同时是否需要行腓骨截骨尚有不同的意见。既往一般认为踝上截骨的同时常规需要进行腓骨截骨。因为胫腓骨远端形成的踝穴是一个整体，腓骨及外侧韧带结构对距骨向外侧复位有阻挡作用。也有文献报道不需要常规行腓骨截骨。作者总结了本院2010年1月—2019年12月踝上截骨矫正青少年踝内翻畸形29例，其中18例保留了腓骨完整，11例同时进行了腓骨截骨，临床效果比较如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准：(1) 踝内翻畸形；(2) 负重及行走时出现踝关节疼痛、跛行等临床症状；(3) 影像显示冠状面胫骨关节内翻 $\leq 80^\circ$ ；(4) 患儿骨骺基本闭合。

排除标准：(1) 先天性畸形；(2) 患处存在大面积瘢痕、皮肤挛缩等；(3) 患肢存在严重的神经、血管疾病；(4) 腓骨存在明显骨折畸形愈合；(5) 既往有胫腓骨远端截骨治疗病史。

1.2 一般资料

2010年1月—2019年12月，共29例(29足)符合上述标准，纳入本研究。依据术前医患沟通结果，将患者分为两组，腓骨完整组(fibula intact, FI) 18例，腓骨截骨组(fibular osteotomy, FO) 11例。两组术前一般资料见表1，两组性别、年龄、体质指数、侧别及受伤原因等的差异均无统计学意义($P>0.05$)。本研究为回顾性研究，获医院伦理委员会

批准(编号：KY20222015-F-1)，所有患者均签署知情同意书。

表1 两组患者一般资料与比较

| 指标 | FI组 (n=18) | FO组 (n=11) | P值 |
|---|-------------------|-------------------|-------|
| 年龄(岁, $\bar{x} \pm s$) | 15.04 \pm 2.13 | 14.21 \pm 2.24 | 0.327 |
| 性别(例, 男/女) | 12/6 | 7/4 | 0.868 |
| BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$) | 20.88 \pm 3.90 | 21.12 \pm 3.73 | 0.871 |
| 病程(月, $\bar{x} \pm s$) | 45.39 \pm 15.22 | 39.55 \pm 13.57 | 0.306 |
| 侧别(例, 左/右) | 8/10 | 7/4 | 0.316 |
| 病因(例, 运动伤/高处坠落/不明确) | 11/4/3 | 6/2/3 | 0.674 |

1.3 手术方法

全麻或硬腰联合麻醉，患者取仰卧位，患肢气囊止血带止血，对侧髂部消毒。

FI组：行小腿远端内侧“S”形切口，显露胫骨远端内侧骨面。截骨线位于内踝尖近端4~5cm，通过克氏针定位、测深后，用摆锯由内上斜向外下平行于胫骨远端关节面，截断内侧、前侧及后侧皮质，保留外侧皮质。使用TomoFix截骨骨凿逐步撑开截骨间隙，取至截骨顶点，撑开截骨间隙，矫正踝内翻畸形至术前设计要求。透视确认矫正满意后，选择大小合适的胫骨远端锁定钢板，贴附于胫骨远端内侧，螺钉固定。截骨间隙均采用自体髂骨植骨。

FO组：胫骨远端截骨方法与FI组一致。另行腓骨远端外侧切口，于腓骨远端行腓骨斜行或横行截骨，必要时适当短缩截骨，截骨线位于外踝尖近端4~5cm。先矫正胫骨畸形且固定，然后钢板固定腓骨截骨端。

1.4 评价指标

记录围手术期资料，包括手术时间、术中出血量、切口总长度、术后引流量、住院时间。采用恢复下床行走时间、完全负重时间、美国足踝外科协会(American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AO-FAS)踝与后足评分^[8]、疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)和踝关节活动度(range of motion, ROM)评价临床效果。行影像学检查，测量胫骨冠状面关节面角(tibial articular surface angle, TAS)、胫骨侧位关节面角(tibial lateral surface angle, TLS)、距骨倾斜角(talar tilt angle, TT)、胫骨距骨角(tibiocrural angle, TC)。评估截骨愈合时间，采用

Van Dijk 踝退变分级评价踝关节退变程度。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 19.0 统计软件对数据进行分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料呈正态分布时，两组间比较采用独立样本 *t* 检验，组内时间点比较采用配对 *T* 检验或单因素方差分析；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。等级资料两组比较采用 Mann-whitney *U* 检验，组内比较采用多个相关资料的 Friedman 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期资料

两组均顺利完成手术，术中无血管、神经、肌腱损伤等并发症。两组围手术期资料见表 2。FI 组手术时间、切口总长度显著优于 FO 组 ($P < 0.05$)。两组术中出血量、术中透视次数、术后引流量、住院时间的差异均无统计学意义 ($P < 0.05$)。切口愈合方面，两组各有 1 例乙级愈合，其余均为甲级愈合。两组均未发生切口深部感染和症状性血栓等并发症。

表 2 两组患者围手术期资料与比较

| 指标 | FI 组 (n=18) | FO 组 (n=11) | P 值 |
|------------------------------|----------------|----------------|--------|
| 手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$) | 68.77±13.71 | 87.14±20.13 | 0.007 |
| 术中出血量 (ml, $\bar{x} \pm s$) | 55.23±21.96 | 64.80±27.63 | 0.311 |
| 切口总长度 (cm, $\bar{x} \pm s$) | 15.84±1.91 | 21.11±2.70 | <0.001 |
| 术中透视次数 (次, $\bar{x} \pm s$) | 4.29±0.88 | 4.90±1.02 | 0.099 |
| 术后引流量 (ml, $\bar{x} \pm s$) | 30.98±10.31 | 35.29±15.83 | 0.381 |
| 切口愈合等级 (例, 甲/乙/丙) | 17/1/0 | 10/1/0 | 0.877 |
| 住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$) | 8.54±2.20 | 8.78±1.93 | 0.768 |

2.2 随访结果

29 例患者均获随访，随访时间 24~84 个月，平均 (49.72±19.44) 个月。随访过程中，两组均未发生局部肿痛加重，均无翻修手术。

两组患者随访资料见表 3。FI 组下地行走时间、完全负重时间均显著早于 FO 组 ($P < 0.05$)。与术前相比，末次随访时，两组 AOFAS 评分显著增加 ($P < 0.05$)，VAS 评分均显著降低 ($P < 0.05$)，踝背伸-跖屈 ROM 差异无统计学意义 ($P < 0.05$)。相应时间点，两组间上述指标的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 3 两组患者随访结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

| 指标 | 时间点 | FI 组 (n=18) | FO 组 (n=11) | P 值 |
|----------------|------|-------------|--------------|--------|
| 下床行走时间 (d) | | 34.55±2.87 | 39.14±3.31 | <0.001 |
| 完全负重时间 (d) | | 86.92±10.12 | 110.30±17.78 | <0.001 |
| AOFAS 评分 (分) | 术前 | 60.70±10.84 | 61.94±7.77 | 0.744 |
| | 末次随访 | 91.15±5.36 | 92.07±4.94 | 0.648 |
| | P 值 | <0.001 | <0.001 | |
| VAS 评分 (分) | 术前 | 3.95±1.30 | 3.67±1.28 | 0.576 |
| | 末次随访 | 1.31±0.77 | 0.81±0.60 | 0.077 |
| | P 值 | <0.001 | <0.001 | |
| 踝背伸-跖屈 ROM (°) | 术前 | 48.45±9.22 | 50.18±8.83 | 0.623 |
| | 末次随访 | 50.26±11.33 | 48.94±10.90 | 0.760 |
| | P 值 | 0.603 | 0.772 | |

2.3 影像评估

影像测量结果见表 4，与术前相比，术后即刻两组患者 TAS、TLS、TC 角均显著改善 ($P < 0.05$)，TT 角及 Van Dijk 踝退变分级无显著变化 ($P > 0.05$)。与术后即刻相比，末次随访时两组 TT 角改善明显 ($P < 0.05$)，而 TAS 角略有减小。相应时间点，两组间 TAS、TLS、TT、Van Dijk 踝退变分级的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组间截骨愈合时间的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术前两组间 TC 角的差异无统

计学意义 ($P > 0.05$)，术后及末次随访时 FO 组 TC 角均显著优于 FI 组 ($P < 0.05$)。

至末次随访时，所有截骨均达到骨性愈合，无植骨块坏死，无内固定松动、断裂。FI 组典型病例见图 1。

3 讨论

胫骨远端骨骺损伤约占全身骨骺损伤的 25%~

38%，发生率仅次于桡骨远端骨骺损伤^[9]。致伤原因多为体育运动^[1, 10]。文献报道踝部骺板损伤占体育运动损伤的 58%^[11]。Salter-Harris III 型和 IV 型骨折，尤

其是内踝型发生骨骺早闭的概率较高，有文献报道高达 38%~42%^[12-14]。从而导致踝内翻畸形。

表 4 两组影像测量结果与比较

| 指标 | 时间点 | FI 组 (n=18) | FO 组 (n=11) | P 值 |
|-------------------------------|---------|-------------|-------------|-------|
| TAS (°, $\bar{x} \pm s$) | 术前 | 71.54±7.32 | 72.09±6.65 | 0.841 |
| | 术后即刻 | 88.94±1.91 | 88.77±2.30 | 0.831 |
| | 末次随访 | 87.31±1.58 | 87.20±1.81 | 0.865 |
| | P 值 | <0.001 | <0.001 | |
| TLS (°, $\bar{x} \pm s$) | 术前 | 83.57±6.41 | 84.62±5.14 | 0.650 |
| | 术后即刻 | 78.25±3.30 | 79.08±2.88 | 0.497 |
| | 末次随访 | 79.37±3.52 | 79.43±3.05 | 0.963 |
| | P 值 | 0.003 | 0.003 | |
| TT (°, $\bar{x} \pm s$) | 术前 | 3.66±1.82 | 3.59±1.74 | 0.919 |
| | 术后即刻 | 3.29±1.41 | 3.02±1.08 | 0.591 |
| | 末次随访 | 1.29±0.70 | 0.81±0.45 | 0.053 |
| | P 值 | <0.001 | <0.001 | |
| TC (°, $\bar{x} \pm s$) | 术前 | 60.33±8.01 | 62.93±7.27 | 0.388 |
| | 术后即刻 | 73.35±5.51 | 78.97±5.60 | 0.013 |
| | 末次随访 | 70.15±4.87 | 76.06±7.28 | 0.014 |
| | P 值 | <0.001 | <0.001 | |
| 截骨愈合时间 [例 (%)] | <10 周 | 2 (11.11) | 1 (9.09) | 0.740 |
| | 10~16 周 | 14 (77.78) | 8 (72.73) | |
| | ≥16 周 | 2 (11.11) | 2 (18.18) | |
| Van Dijk 退变分级 (例, 0/I/II/III) | 术前 | 17/0/1/0 | 11/0/0/0 | 0.808 |
| | 末次随访 | 17/1/0/0 | 11/0/0/0 | 0.808 |
| | P 值 | 0.988 | ns | |

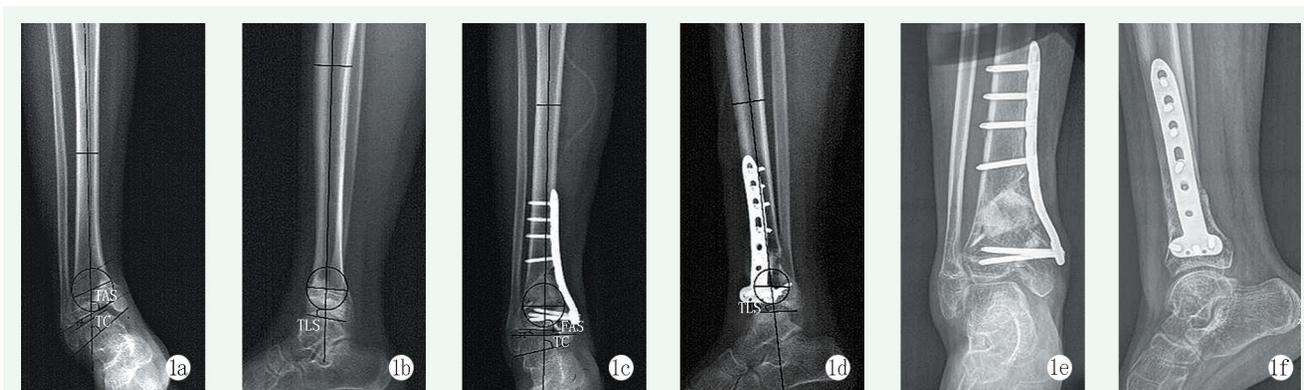


图 1 患者，男，14 岁，行 FI 踝上截骨术 1a: 术前正位 X 线片，TAS 为 62.3°，TT 为 1.4°，TC 为 50.6° 1b: 术前侧位 X 线片，TLS 为 81.5° 1c: 术后即刻，TAS 矫正至 91.1°，TT 为 1.6°，TC 角为 76.2° 1d: 术后即刻，TLS 为 86.2° 1e, 1f: 术后 82 d 踝关节正侧位 X 线片示截骨处骨质愈合良好

踝上截骨术主要目的之一是矫正冠状面内翻畸形，恢复踝关节力线平衡。在 Tanaka 等^[15]报道的踝上截骨病例中，TAS 角最大至 87°，他们认为，只要踝关节出现轻度的内翻畸形，就可以通过该手术来延

缓踝关节骨性关节炎的进展。Stamatis 等^[16]将 TAS 角度减小超过 10°作为踝上截骨的指征。Scheffer 等^[17]将踝关节内翻>25°作为踝上截骨的指征。而梁景棋等^[18]将 TAS<84°为踝上截骨的指征。作者比较

赞同 Stamatis 等的观点, 将 TAS 角度减小超过 10° 作为此手术指征。对于儿童来说手术时机的选择也同样重要, 郑学建等^[19]认为矫形手术宜在发育结束骨骺闭合后尽早进行。作者亦认为伤处骨骺闭合后应该尽早手术治疗, 以防止内踝软骨的持续破坏, 甚至是文献报道的踝内翻导致踝管综合症的出现^[20]。

踝上截骨的具体方法包括内侧撑开、外侧闭合截骨以及弧形(穹顶样)截骨等^[21]。对于胫骨远端骨骺损伤导致的踝内翻畸形还同时存在一定程度的短缩畸形, 所以使用内侧撑开截骨尤为合适。有文献认为矫形角度超过 10° 或者 15° 内侧张开截骨血管等损伤的风险较大^[22, 23], 应该使用弧形截骨。本组病例 TAS 平均矫正 17.1° , 其中 TAS 矫正最大 1 例为 28.8° , 均未发生血管损伤和皮肤坏死等并发症。但是一定要注意术前手术切口的设计及术后缝合完毕切口周围皮肤张力及血运情况。

行胫骨踝上截骨的同时是否需要行腓骨截骨尚存争议, 有学者认为常规需要同时进行腓骨截骨^[15, 24]。因为腓骨及外侧韧带结构对距骨向外侧复位有阻挡作用。生物力学研究表明只有在腓骨截骨后, 胫距关节接触压强才随着外翻角度增大而逐渐向外侧转移^[24]。也有文献报道不需要常规行腓骨截骨, 因为踝内翻时踝穴会增大, 进行胫骨远端外翻时能减小踝穴^[25]。究竟是否需要同时进行腓骨截骨, 本团队认为可以通过以下方面进行考量: (1) VAS 评分, 两组术前疼痛主要集中在踝关节内侧, 末次随访时两组疼痛均基本消失, 末次随访时 FI 组 VAS 评分略高于 FO 组, 但两组间差异无统计学意义; (2) 术中矫形情况, 腓骨远端存在明显内翻畸形, 且腓骨远端骨骺已经闭合。本组病例均存在不同程度腓骨远端内翻畸形, 这可能是腓骨远端骨骺受力不平衡导致的。如果术中发现腓骨远端的内翻畸形阻挡距骨的外移, 以至于胫骨踝上截骨外翻受限, 建议进行腓骨截骨。术中胫骨踝上截骨矫形后 TC 角较对侧减小超过 10° 可考虑进行腓骨截骨。本研究术后 FO 组的 TC 角矫正优于 FI 组, 但是术后 TT 角两组比较无差异。

综上所述, 两组均可矫正胫骨远端内翻畸形。FI 组手术时间、切口长度、下地行走时间、完全负重时间均优于 FO 组。而 FO 组在矫正 TC 角方面优于 FI 组。然而本研究为回顾性研究, 样本量较小。具体的腓骨截骨的位置、方式、时机等仍然需要进一步的大样本、前瞻性研究进行总结。

参考文献

- [1] Spiegel PG, Cooperman DR, Laros GS. Epiphyseal fractures of the distal ends of the tibia and fibula. A retrospective study of two hundred and thirty-seven cases in children [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1978, 60 (8): 1046-1050.
- [2] Knupp M, Stufkens SA, Bolliger L, et al. Classification and treatment of supramalleolar deformities [J]. *Foot Ankle Int*, 2011, 32 (11): 1023-1031.
- [3] Lee WC, Moon JS, Lee K, et al. Indications for supramalleolar osteotomy in patients with ankle osteoarthritis and varus deformity [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2011, 93 (13): 1243-1248.
- [4] 秦泗河, 孙磊. 踝上截骨术矫正足内翻及踝部复合畸形 [J]. *中华骨科杂志*, 2002, 22 (4): 249-250.
- [5] Pagenstert G, Leumann A, Hintermann B, et al. Sports and recreation activity of varus and valgus ankle osteoarthritis before and after realignment surgery [J]. *Foot Ankle Int*, 2008, 29 (10): 985-993.
- [6] Zhao H, Liang X, Li Y, et al. The role of fibular for supramalleolar osteotomy in treatment of varus ankle arthritis: a biomechanical and clinical study [J]. *J Orthop Surg Res*, 2016, 11 (1): 127.
- [7] Takakura Y, Tanaka Y, Kumai T, et al. Low tibial osteotomy for osteoarthritis of the ankle. Results of a new operation in 18 patients [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1995, 77 (1): 50-54.
- [8] 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.
- [9] Hynes D, O'Brien T. Growth disturbance lines after injury of the distal tibial physis. Their significance in prognosis [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1988, 70 (2): 231-233.
- [10] Brown T, Moran M. Pediatric sports-related injuries [J]. *Clin Pediatr (Phila)*, 2019, 58 (2): 199-212.
- [11] Goldberg VM, Aadalen R. Distal tibial epiphyseal injuries: the role of athletics in 53 cases [J]. *Am J Sports Med*, 1978, 6 (5): 263-268.
- [12] Barmada A, Gaynor T, Mubarak SJ. Premature physeal closure following distal tibia physeal fractures: a new radiographic predictor [J]. *J Pediatr Orthop*, 2003, 23 (6): 733-739.
- [13] Jalkanen J, Sinikumpu JJ, Puhakka J, et al. Physeal fractures of distal tibia: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Pediatr Orthop*, 2021, 41 (7): e506-e511.
- [14] Leary JT, Handling M, Talerico M, et al. Physeal fractures of the distal tibia: predictive factors of premature physeal closure and growth arrest [J]. *J Pediatr Orthop*, 2009, 29 (4): 356-361.
- [15] Tanaka Y, Takakura Y, Hayashi K, et al. Low tibial osteotomy for varus-type osteoarthritis of the ankle [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2006, 88 (7): 909-913.
- [16] Stamatis ED, Cooper PS, Myerson MS. Supramalleolar osteotomy for the treatment of distal tibial angular deformities and arthritis of the ankle joint [J]. *Foot Ankle Int*, 2003, 24 (10): 754-764.
- [17] Scheffer MM, Peterson HA. Opening-wedge osteotomy for angular deformities of long bones in children [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1994, 76 (3): 325-334.

- [18] 梁景棋, 张言, 温晓东, 等. 内翻型踝关节炎踝上截骨联合内侧牵开与否比较 [J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 29 (17): 1537-1542.
- [19] 郑学建, 杨华清, 朱跃良, 等. Ilizarov 技术矫正儿童骨骺损伤后踝内翻畸形 [J]. 创伤外科杂志, 2017, 19 (11): 879-880.
- [20] 孟非凡, 秦入结, 徐刚, 等. 踝关节内翻型骨关节炎致踝管综合征 1 例 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28 (3): 287-288.
- [21] 武勇, 赖良鹏, 龚晓峰, 等. 踝上弧形截骨治疗内翻型踝关节炎的疗效分析 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2021, 23 (4): 284-290.
- [22] Krahenbuhl N, Zwicky L, Bolliger L, et al. Mid- to long-term results of supramalleolar osteotomy [J]. Foot Ankle Int, 2017, 38 (2): 124-132.
- [23] Hintermann B, Knupp M, Barg A. Supramalleolar osteotomies for the treatment of ankle arthritis [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2016, 24 (7): 424-432.
- [24] Stufkens SA, van Bergen CJ, Blankevoort L, et al. The role of the fibula in varus and valgus deformity of the tibia: a biomechanical study [J]. J Bone Joint Surg Br, 2011, 93 (9): 1232-1239.
- [25] Ahn TK, Yi Y, Cho JH, et al. A cohort study of patients undergoing distal tibial osteotomy without fibular osteotomy for medial ankle arthritis with mortise widening [J]. J Bone Joint Surg Am, 2015, 97 (5): 381-388.

(收稿:2022-01-01 修回:2022-08-08)
(同行评议专家:俞松 臧建成)
(本文编辑:闫承杰)

读者·作者·编者

如何提高向本刊投稿的成功率

为了提高向本刊投稿的成功率, 避免稿件反复修改而延长刊用周期, 投稿前一定要认真研读本刊近期出版的杂志, 特别是应检索相关内容的文章, 并注意参考其内容。可登录中国矫形外科杂志官网 (<http://jxwk.ijournal.cn>) 点击“期刊浏览”栏目, 按提示阅读。在网站首页点击来稿要求, 即可查看最新的《中国矫形外科杂志》稿约, 在下载区查看 2021 年本刊各栏目样稿, 并按照稿约及样稿的要求书写。稿件格式一定要按拟投栏目的格式要求撰写, 字数、图表、参考文献要完全符合相应栏目要求。在投稿系统上传稿件的同时, 必须上传 2 个基本附加文件 (单位介绍信、学术诚信承诺书)。如有基金支持一定要标注清楚, 在读研究生、住院医师投稿必须要有导师和上级医师推荐信。

除以上附加文件外, 如作者能提供同行专家推荐意见 (2 名), 对文稿内容的科学性、创新性、实用性、可读性做出评价。可提升本刊来稿审评效率, 缩短审稿周期, 使优质稿件尽快发表。

以上附加文件的参考样式请登录本刊中国矫形外科杂志官网 (<http://jxwk.ijournal.cn>) 首页下载专区下载。填写并签名或加印章后, 需制成 JPG 或 PDF 文件, 上传至本刊投稿系统, 或将原件快递至编辑部。必备文件齐全后, 本刊方对稿件进行处理。

投稿步骤如下:

(1) 点击网站左侧“作者登录”按钮。(2) 输入您已注册的账号及密码。(3) 如您不需要修改您的信息, 请点击下一步跳过。(4) 点击页面左侧“投稿”按钮。(5) 依次点击“下一步”及“已阅读并同意”。(6) 上传全文。(7) 在附件中上传单位介绍信、学术诚信承诺书、基金证明文件、导师推荐信 (适用于在读研究生)、上级医师推荐信 (适用于高级职称以下人员), 以及同行评议函 (限非本单位专家)。文中有图片时, 必须将每一个独立画面的图像文件, 以高清质量 (300dpi) 的 JPG 格式, 按在正文中的名称, 如: 1a, 1b, 3c 等命名文件, 在附件中同时上传。然后点击下一步。(8) 填写稿件基本信息, 完成投稿。

中国矫形外科杂志编辑部
2022 年 12 月 25 日