

# Maisonneuve 骨折的临床诊治特点及 15 例手术疗效分析

马岗<sup>1</sup>, 姜宏<sup>2</sup>, 张志刚<sup>2</sup>, 刘锦涛<sup>2</sup>, 马智佳<sup>2</sup>

(1. 南京中医药大学, 江苏 南京 210046; 2. 南京中医药大学附属苏州市中医医院, 江苏 苏州 215009)

**【摘要】** 目的: 探讨 Maisonneuve 骨折(maisonneuve fractures of the fibula, MFF)的诊断和治疗特点, 并评估其手术治疗的临床疗效。方法: 自 2017 年 3 月至 2018 年 6 月, 采用手术治疗 15 例 MFF 患者, 其中男 9 例, 女 6 例; 年龄 27~54(35.00±7.46)岁; 受伤至手术时间 5~8(6.33±1.04) d。所有骨折为新鲜闭合性损伤。观察患者术后骨性愈合时间及术后并发症情况, 并于术后 12 个月采用美国足与踝关节协会(American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS)评分评价患者术后踝关节功能恢复程度。结果: 15 例患者获得随访, 时间 12~28(17.00±3.79)个月。4 例发生漏诊。所有骨折获得骨性愈合, 时间 4~6(4.80±0.94)个月。术后未出现切口感染、骨折延迟愈合或不愈合等并发症。术后 12 个月 AOFAS 评分为(90.23±7.27)分; 其中优 9 例, 良 3 例, 可 3 例。结论: MFF 是一类严重的不稳定的踝关节损伤类型, 容易忽视腓骨高位骨折及下胫腓的分离而造成漏诊误诊, 手术治疗可恢复下胫腓联合以及踝穴的解剖学关系, 获得较满意的疗效。

**【关键词】** 踝关节; 骨折; 踝损伤; 治疗结果

中图分类号: R683.42

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2020.07.016

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



**Clinical diagnosis and treatment features of Maisonneuve fracture and analysis of clinical outcome of 15 patients** MA Gang, JIANG Hong\*, ZHANG Zhi-gang, LIU Jin-tao, and MA Zhi-jia. \*Suzhou Traditional Chinese Medicine Hospital Affiliated to Nanjing University of Chinese Medicine, Suzhou 215009, Jiangsu, China

**ABSTRACT Objective:** To explore clinical diagnosis and treatment features of Maisonneuve fractures (maisonneuve fractures of the fibula, MFF), and evaluate its clinical effects. **Methods:** From March 2017 to June 2018, 15 patients with MFF were treated with operation, including 9 males and 6 females, aged from 27 to 54 years old with an average of (35.00±7.46) years old, the time from injury to operation ranged from 5 to 8 days with an average of (6.33±1.04) days. All the fractures were fresh and closed injury. The time of bone union and postoperative complications were observed, and AOFAS score was used to evaluate recovery of ankle joint function at 12 months after operation. **Results:** All patients were followed up from 12 to 28 months with an average of (17.00±3.79) months. Four patients were misdiagnosed. All fractures were obtained bone union from 4 to 6 months with an average of (4.80±0.94) months. No postoperative complications such as infection, delayed union or nonunion occurred. Postoperative AOFAS score at 12 months was 90.23±7.27, among which 9 patients got excellent result, 3 good, and 3 fair. **Conclusion:** Maisonneuve fracture is an unstable fracture. High fibular fracture and the separation of the lower tibia and fibula could be easily neglected, which could lead to misdiagnosis and missed care. Surgical treatment could recover anatomical relation of the lower tibia and fibula and ankle mortise, and obtain satisfying clinical effect.

**KEYWORDS** Ankle joint; Fractures; Ankle injuries; Treatment outcome

Maisonneuve 骨折 (maisonneuve fractures of the fibula, MFF) 是一种特殊的踝关节骨折, 包括踝关节内侧结构损伤(内踝骨折或三角韧带损伤)、下胫腓联合损伤、腓骨的高位骨折以及骨间膜的损伤, 同时

伴或不伴有后踝骨折。这种类型较少见, 被认为是最不稳定的踝关节损伤之一。在分型上, MFF 属于 Lauge-Hansen 旋前-外旋 III 度以上损伤, 属于 Danis-Weber 分型的 C 型<sup>[1]</sup>, 以及 AO/ASIF 分型中的 C3 型<sup>[2]</sup>。MFF 的治疗方法较多, 但尚无明确标准, 虽然治疗效果是满意的, 但一些失败的案例已经被陆续报道<sup>[3-4]</sup>。关于手术治疗 MFF 的文献较少, 笔者自 2017 年 3 月至 2018 年 6 月采用手术治疗 15 例 MFF 患者, 以期探讨 MFF 的临床特点及其手术疗效。现报告如下。

基金项目: 国家自然科学基金项目(编号: 81473691); 苏州市产业技术创新专项项目(编号: SYSD2017193); 苏州市卫计委青年基金项目(编号: KJXW2016036)

Fund program: National Natural Science Foundation (No. 81473691)

通讯作者: 姜宏 E-mail: drdanggui@163.com

Corresponding author: JIANG Hong E-mail: drdanggui@163.com

### 1 临床资料

本组 15 例,男 9 例,女 6 例;年龄 27~54(35.00±7.46)岁。所有骨折为新鲜闭合性损伤。致伤原因:扭伤 9 例,车祸伤 3 例,高处坠落伤 3 例。所有患者存在腓骨高位骨折,其中 2 例伴有单纯内踝骨折,1 例单纯存在后踝骨折,3 例同时伴有内踝及后踝骨折,1 例合并 Lisfranc 损伤及后踝骨折,其余 8 例仅存在内踝间隙及下胫腓联合间隙增宽,1 例因坠落伤伴左侧肋骨骨折。合并肋骨骨折患者,肋骨骨折无明显移位予保守治疗。受伤至手术时间 5~8 (6.33±1.04) d。

### 2 治疗方法

#### 2.1 手术方法

椎管内麻醉成功后,患者取平卧位,常规消毒、铺巾、贴膜。本组 1 例合并 Lisfranc 损伤患者,先取足背纵行切口长约 5 cm,逐层暴露跗跖关节脱位处,复位后纵向打入 1 枚克氏针固定,同法处理第 3 跗跖关节,活动患肢稳定后,改为空心螺钉固定。6 例存在内踝骨折的患者,先取内踝处弧形切口约 6 cm,逐层暴露骨折端,清理断端淤血后,沿胫骨中央方向打入克氏针临时固定,根据骨折情况选用 1~3 枚 4.0 mm 半螺纹空心钉固定内踝骨折块。对于单纯内侧面三角韧带损伤至踝穴增宽的 8 例患者,均未予手术修复内侧韧带。5 例存在后踝骨折患者,2 例后踝骨折块较小且无明显移位未予处理;2 例常规选择背伸位下复位后踝以恢复胫距关节面的解剖关系,取 1 枚空心螺钉前路固定;1 例存在单纯后踝骨折块面积超过胫骨后关节面 1/2,闭合复位不良,术中选择后外侧切口,于腓骨长短肌及拇长屈肌间直视下复位后踝骨折块,予“T”形钢板固定。随后同一切口下见下胫腓联合分离明显,直视下将腓骨推向前侧复位下胫腓联合。除外上述合并后踝患者 1 例外,余 14 例患者均采用外踝小切口复位下胫腓联合,切口长约 3 cm,在 C 形臂 X 线机辅助下,保持踝关节轻度背伸位,于踝穴上方 2~4 cm 处以 2 枚 3.5 mm 半螺纹空心螺钉 3 皮质固定下胫腓联合,螺钉拧入方向为后外侧至前内侧,前倾约 30°。所有患者存在腓骨高位骨折,1 例在复位下胫腓联合时发现腓骨短缩,旋转导致复位不良,遂术中探查腓骨骨折端行钢板内固定,其余腓骨骨折均未做处理。轻度的短缩移位,在复位下胫腓联合时予以恢复。

#### 2.2 术后处理

术后予小腿石膏托固定,嘱患者抬高患肢并指导患者行髌膝关节及足趾关节功能锻炼;4 周后拆除石膏外固定并指导患者非负重下踝关节功能练习。所有患者在术后 8~12 周返院手术取出下胫腓螺钉。

### 3 结果

#### 3.1 疗效评价标准

术后 12 个月采用美国足与踝关节协会(American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS)<sup>[5]</sup>评分系统对踝关节功能恢复情况进行评价,内容包括:疼痛(40 分),最大步行距离(5 分),地面步行(5 分),反常步态(8 分),前后活动(8 分),后足活动(6 分),踝-后足稳定性(8 分),足部对线(10 分),功能和自主活动、支撑情况(10 分),满分 100 分;总分≥90 分为优,75~89 分为良,50~74 分为可,<50 分为差。

#### 3.2 治疗结果

15 例患者中 4 例在入院前发生了漏诊。4 例就诊时均诉踝周不适而未告知腓骨近端的疼痛,造成首诊医师进行查体及影像学检查时局限于踝关节范围;3 例于急诊拍摄踝关节正侧位 X 线片后首诊为下胫腓联合损伤;1 例诊断为内踝骨折。入院后仔细查体发现腓骨近端压痛,以及挤压试验阳性,加测膝关节 X 线片后明确诊断 MFF。

所有患者获得随访,时间 12~28(17.00±3.79)个月。所有患者获得骨性愈合,时间 4~6(4.80±0.94)个月,未出现骨折延迟愈合及不愈合、断钉等手术相关并发症。术后 12 个月根据 AOFAS 评分系统,疼痛(36.21±1.25)分,最大步行距离(4.23±0.42)分,地面步行(4.30±0.51)分,反常步态(6.24±1.06)分,前后活动(7.40±0.66)分,后足活动(4.69±0.83)分,踝-后足稳定性(6.12±0.85)分,足部对线(8.42±1.21)分,功能和自主活动、支撑情况(7.20±1.53)分,总分(90.23±7.27)分;其中优 9 例,良 3 例,可 3 例。典型病例见图 1。

### 4 讨论

#### 4.1 Maisonneuve 骨折的临床诊断特点

MFF 作为一种特殊类型的踝关节损伤,涵盖了腓骨近端骨折、内踝骨折或三角韧带损伤、下胫腓联合分离等。患者就诊时往往有明确的外伤史,表现为踝关节的疼痛、肿胀,踝关节的症状往往较为集中,查体时存在踝关节及腓骨近端的压痛,下胫腓挤压试验阳性。拍摄小腿全长 X 线片可明确腓骨的高位骨折,踝关节正位片上可见下胫腓联合间隙及内踝间隙的增宽。

MFF 是严重的踝关节损伤,一旦发生误诊漏诊将造成不良后果,因此,正确地识别诊断 MFF 损伤尤其重要,但同时因其损伤部位变化较多,部分损伤存在隐匿性,故而高漏诊率是其重要的临床特点之一。本研究 4 例患者出现漏诊,3 例诊断为下胫腓联合损伤,1 例诊断为内踝骨折。Babis 等<sup>[6]</sup>报道了



**图 1** 患者,男,34 岁,摔伤致左足 MFF 伴 Lisfranc 损伤 **1a.** 术前踝关节正位 X 线片示下胫腓联合分离明显、内踝间隙稍增大、跖跗关节骨折伴脱位 **1b.** 术前踝关节侧位 X 线片示可疑后踝骨折 **1c.** 术前胫腓骨近端正位 X 线片示腓骨近端骨折无明显移位 **1d.** 术前踝关节 CT 矢状面示后踝骨折 **1e.** 术前踝关节 CT 冠状位示下胫腓分离,内踝间隙增宽 **1f.** 术后第 2 天踝关节正位 X 线片示踝穴解剖学位置恢复 **1g.** 术后第 2 天踝关节侧位 X 线片示后踝骨折块未予固定 **1h.** 下胫腓螺钉取出术后第 2 天踝关节正位 X 线片示下胫腓联合愈合良好 **1i.** 下胫腓螺钉取出术后第 2 天踝关节侧位 X 线片示后踝骨折愈合良好 **1j.** 术后 6 个月踝关节正位 X 线片示下胫腓愈合基本满意 **1k.** 术后 6 个月踝关节侧位 X 线片示后踝骨折骨性愈合

**Fig.1** A 34-year-old male patient suffered from Lisfranc injury and Maisonneuve fracture caused by falling down **1a.** Preoperative AP X-ray showed obvious separation of the distal tibiofibular syndesmosis, a slight increase in the gap of the medial malleolus and fractures and dislocation of the tarsometatarsal joint **1b.** Preoperative lateral X-ray showed suspicious fracture of malleolus **1c.** Preoperative AP X-ray of proximal tibia and fibula showed no obvious displacement of the proximal fibula fracture **1d.** Preoperative CT on the sagittal plane of ankle joint showed posterior malleolar fracture **1e.** Preoperative CT on the coronal plane of ankle joint showed separation of tibiofibular syndesmosis and medial malleolus clearance were widened **1f.** Postoperative AP X-ray at 2 days showed the anatomical structure of ankle was recovered **1g.** Postoperative lateral X-ray at 2 days showed the fracture of posterior malleolus not fixed **1h.** AP X-ray of ankle joint after removal of lower tibiofibular screw at 2 days showed satisfied recovery of the lower tibiofibular ligament union **1i.** Lateral X-ray of ankle joint after removal of lower tibiofibular screw at 2 days showed posterior malleolar fracture healed good **1j.** Postoperative AP X-ray at 6 months showed basically satisfied recovery of lower tibiofibular ligament union **1k.** Postoperative lateral X-ray at 6 months showed bone union was achieved



26 例 MFF 患者,漏诊率达 23.80%。回顾既往相关文献报道,笔者发现漏诊的内容主要包括:(1)腓骨骨折的漏诊。本研究 4 例漏诊患者皆遗漏了腓骨高位骨折。Taweel 等<sup>[7]</sup>报道了 5 例急诊就诊的 MFF 患者,无一例外的发生了漏诊,虽然都拍摄了踝关节 X 线片,但并未发现腓骨近端骨折。这表明了触诊检查的重要性。(2)软组织损伤的漏诊。MFF 漏诊不仅存在于高位腓骨骨折,部分软组织的损伤也常被忽视,包括下胫腓联合的分离以及内侧三角韧带的损伤。患者就诊时常主诉踝周疼痛,造成首诊医师查体及行 X 线检查时注意力局限于踝关节,同时踝关节平片涉及不到腓骨近端及膝关节,最终造成了腓骨近端骨折的漏诊。关于软组织损伤的漏诊,回顾患者的影像学表现,发现下胫腓联合损伤通常很明显,但有时 X 线无法清晰地显示下胫腓分离,当临床医师在诊断患者 X 线片时阅片不仔细,对可能存在的下胫腓分离敏感度不够时则易造成漏诊。特殊的情况如骨折或脱位发生自行复位也会造成这种现象。故此,有学者提倡对怀疑有下胫腓联合分离的患者加摄患足外旋应力位片以明确诊断,但要考虑到此项检查可能给患者带来相当程度的痛苦,患者难以配合。Yoshimura 等<sup>[8]</sup>术中 MFF 进行关节镜检查,能够清晰地观察到下胫腓联合破坏,软骨损伤和韧带损伤的程度,这对于辅助临床医师明确诊断并评估患者的预后情况具有积极的意义。本研究所有患者在术前完善 X 线片、踝关节 CT 及三维重建,本院因 MRI 预约周期较长,为免贻误最佳手术时机,未能完善小腿 MRI 以明确骨间膜损伤情况。

综上,提高对 MFF 损伤诊断率至关重要,对于踝关节内侧结构损伤伴下胫腓联合分离怀疑 MFF 损伤的患者,临床医师应当提高警惕,谨慎查体,除了踝周的症状外应注意腓骨近端是否存在压痛,行下胫腓挤压试验,加摄膝关节正侧位或胫腓骨全长片,必要时选择外旋应力位片,以免漏诊误诊,只做普通踝关节损伤处理。

#### 4.2 Maisonneuve 骨折的治疗体会

由于 MFF 包含了多种结构的损伤,是最不稳定的踝关节损伤之一。手术中须尽可能恢复下胫腓联合的位置及踝穴的解剖学关系,以免患者术后出现慢性持久性的疼痛不适。关于 MFF 的手术治疗仍存在诸多争议,笔者临床治疗体会如下:(1)MFF 的腓骨骨折需要固定与否应视具体情况而定。腓骨骨折一般无移位或轻度移位,因此,无须固定<sup>[9-13]</sup>,术中发现腓骨短缩或旋转造成下胫腓复位不良时,可予巾钳复位纠正。但本研究有 1 例因腓骨严重短缩伴旋转以致远端难以间接复位导致下胫腓联合复位失

败,最终术中予临时切开行腓骨内固定。这对术者的经验及判断力有一定要求,对术中 X 线反映的腓骨长度与胫腓骨重叠度的错误解读或者一味遵循不固定腓骨而造成复位不足可能带来严重后果。需强调恢复腓骨长度<sup>[14-15]</sup>的重要性,腓骨的短缩未予纠正将为踝穴内距骨的外移留存余地,踝穴是严密的榫卯结构。研究<sup>[16]</sup>表明,距骨在踝穴内向外侧移位 1 mm,胫距关节的接触面积将减少 42%,导致创伤性关节炎的发生风险大大提高。另外,腓骨近端骨折伴移位时须留意患者腓总神经有无损伤,必要时须切开复位行神经探查<sup>[17-18]</sup>。(2)对于后踝骨折块较大考虑行钢板固定的患者,可行后外侧切口。此切口有助于在完成踝固定后更清楚地对下胫腓联合进行复位。本组患者中 5 例涉及后踝骨折,2 例后踝骨折块面积小于关节面 1/4 未予处理<sup>[19]</sup>,2 例采用踝关节前方小切口以 1 枚空心螺钉从前向后固定后踝骨折块,其中 1 例后踝骨折块超关节面 1/2 采用后外侧切口钢板固定后直视下复位脱位的腓骨。(3)当踝穴的解剖学位置得以恢复,术中见内侧结构稳定,内踝间隙正常时,内侧副韧带损伤可不予修复。本组 8 例患者存在单纯内踝间隙明显增宽,术中 X 线片显示踝穴位置恢复良好,均未行修复或重建,这与相关文献<sup>[9-10,20-21]</sup>提出的观点一致,随访中本组患者术后未遗留明显踝关节僵硬等并发症。(4)在轻度背伸位(10°)固定下胫腓联合。在固定下胫腓联合时,部分术者习惯采用极度背伸位固定,这忽视了踝关节在极度背伸位下踝穴并不在最大的宽度状态,而且腓骨也会因受力而脱离胫骨的腓骨切迹<sup>[22]</sup>,此位置固定存在下胫腓复位不准确,踝穴过窄而致踝关节活动范围受限的可能。同样处于中立位的踝关节其踝穴宽度也只有其最大值的 70%,这对踝关节发挥背伸功能不利。实际上踝关节只需要维持在轻度背伸位(10°)即可,此位置下踝穴在最大的宽度状态,最大限度地减轻螺钉置入对踝关节活动的影响。所有患者术后定期门诊复查并行 X 线检查,未发现断钉、骨折延迟愈合等情况。

综上所述,MFF 作为一种并不常见的严重的踝关节损伤,伴随着较高的漏诊率,临床医师尤其是青年医师应该提高对该类损伤的认识,明确诊断后早期行手术治疗对患者踝关节功能的恢复具有重要意义。同时应做好术前评估,对患者可能存在的神经损伤做出预判,并视术中情况对不同的损伤程度的患者做个性化处理,如腓骨的固定与否,腓总神经是否需要探查等。

#### 参考文献

- [1] Weber GF. Immune targeting of the pleural space by intercostal approach[J]. BMC Pulm Med, 2015, 15: 14.

- [2] Müller ME, Koch P, Nazarian S. The Comprehensive Classification of Fractures of Long Bones [M]. Berlin Springer-Verlag, 1990:636-637.
- [3] Pankovich AM. Maisonneuve fracture of the fibula [J]. J Bone Joint Surg Am, 1976, 58(3):337-342.
- [4] 姬洪全, 周方, 田耘, 等. 手术治疗 Maisonneuve 骨折失误 1 例报告 [J]. 北京大学学报(医学版), 2017, 49(2):354-356.  
JI HQ, ZHOU F, TIAN Y, et al. One of the pitfalls in the surgical treatment of maisonneuve fractures; a case report [J]. Bei Jing Da Xue Xue Bao (Yi Xue Ban), 2017, 49(2):354-356. Chinese.
- [5] 严广斌. AOFAS 踝-后足评分系统 [J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2014, 8(4):557.  
YAN GB, AOFAS ankle hindfoot scale [J]. Zhonghua Guan Jie Wai Ke Za Zhi, 2014, 8(4):557. Chinese.
- [6] Babis GC, Papagelopoulos PJ, Tsarouchas J, et al. Operative treatment for Maisonneuve fracture of the proximal fibula [J]. Orthopedics, 2000, 23(7):687-690.
- [7] Taweel NR, Raikin SM, Karanjia HN, et al. The proximal fibula should be examined in all patients with ankle injury: a case series of missed maisonneuve fractures [J]. J Emerg Med, 2013, 44(2):e251-e255.
- [8] Yoshimura I, Naito M, Kanazawa K, et al. Arthroscopic findings in Maisonneuve fractures [J]. J Orthop Sci, 2008, 13(1):3-6.
- [9] Stufkens SA, van den Bekerom MP, Doornberg JN, et al. Evidence-based treatment of maisonneuve fractures [J]. J Foot Ankle Surg, 2011, 50(1):62-67.
- [10] Sproule JA, Khalid M, O'Sullivan M, et al. Outcome after surgery for Maisonneuve fracture of the fibula [J]. Injury, 2004, 35(8):791-798.
- [11] 张银光, 贾健, 刘兆杰, 等. Maisonneuve 骨折诊治的临床特点 [J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(7):739-742.  
ZHANG YG, JIA J, LIU ZJ, et al. The clinical features in the diagnosis and treatment of Maisonneuve fracture [J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2011, 31(7):739-742. Chinese.
- [12] 庄颖峰, 许玮, 李左安, 等. Maisonneuve 骨折的特点及其手术疗效分析 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2018, 33(8):863-864.  
ZHUANG YF, XU W, LI ZA, et al. Characteristics of Maisonneuve fracture and analysis of its surgical outcome [J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2018, 33(8):863-864. Chinese.
- [13] 张继东. 经皮可吸收螺钉内固定治疗 Maisonneuve 骨折 [J]. 中国骨伤, 2007, 20(5):335-336.  
ZHANG JD. Percutaneous absorbable screw fixation for the treatment of Maisonneuve fracture [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2007, 20(5):335-336. Chinese.
- [14] 谭晓毅, 杜远立, 王万宏, 等. 手术治疗腓骨上段骨折并下胫腓联合分离的踝关节骨折 [J]. 中国骨伤, 2005, 18(7):426.  
TAN XY, DU YL, WANG WH, et al. Operative treatment of Maisonneuves fracture [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2005, 18(7):426. Chinese.
- [15] 吴志朋, 陈鹏涛, 何金山, 等. 下胫腓联合损伤的分型和治疗进展 [J]. 中国骨伤, 2018, 31(2):190-194.  
WU ZP, CHEN PT, HE JS, et al. Classification and treatment of syndesmotie injury [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(2):190-194. Chinese with abstract in English.
- [16] Ramsey PL, Hamilton W. Changes in tibiotalar area of contact caused by lateral talar shift [J]. J Bone Joint Surg Am, 1976, 58(3):356-357.
- [17] Mitsiokapa EA, Mavrogenis AF, Antonopoulos D, et al. Common peroneal nerve palsy after grade I inversion ankle sprain [J]. J Surg Orthop Adv, 2012, 21(4):261-265.
- [18] 张志文, 蔡贤华, 魏世隽, 等. 手术治疗 Maisonneuve 骨折的疗效观察 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2015, 29(3):292-295.  
ZHANG ZW, CAI XH, WEI SJ, et al. Analysis of clinical effect in surgical treatment of Maisonneuve fracture [J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2015, 29(3):292-295. Chinese.
- [19] Hong CC, Nashi N, Prosad Roy S, et al. Impact of trimalleolar ankle fractures: How do patients fare post-operatively [J]. Foot Ankle Surg, 2014, 20(1):48-51.
- [20] 俞光荣, 洪浩. 踝关节损伤的治疗进展与思考 [J]. 中国骨伤, 2016, 29(12):1071-1073.  
YU GR, HONG H. Development and think about ankle joint injury [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(12):1071-1073. Chinese.
- [21] Mak MF, Gartner L, Pearce CJ. Management of syndesmosis injuries in the elite athlete [J]. Foot Ankle Clin, 2013, 18(2):195-214.
- [22] 叶秀章, 施继飞, 敖荣广, 等. 下胫腓联合螺钉治疗 Maisonneuve 骨折的疗效 [J]. 中华骨与关节外科杂志, 2014, 7(6):506-509.  
YE XZ, SHI JF, AO RG, et al. Fixation of inferior tibiofibular syndesmosis by screw for Maisonneuve fracture [J]. Zhonghua Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2014, 7(6):506-509. Chinese.

(收稿日期:2019-10-04 本文编辑:李宜)