

下胫腓联合损伤的分型和治疗进展

吴志朋¹, 陈鹏涛², 何金山², 王静成^{1,2}

(1. 中南大学湘雅二医院, 湖南 长沙 410011; 2. 扬州大学临床医学院, 江苏 扬州 225001)

【摘要】 下胫腓联合是稳定踝关节的重要结构, 其损伤常合并踝关节和腓骨高位骨折, 少数情况可单独发生。非稳定性损伤见于非单纯性及部分单纯性下胫腓联合损伤, 需早期手术治疗。稳定性损伤见于部分单纯性下胫腓联合损伤, 可选择保守治疗。早期治疗和稳定下胫腓联合损伤比不治疗, 延迟治疗能取得更好的临床疗效。目前单纯性下胫腓联合损伤的稳定性及急慢性诊断一直存在争议, 下胫腓联合损伤的稳定性、损伤时间、固定类型可影响下胫腓联合损伤的临床疗效。手术治疗可选择螺钉固定和弹性固定。螺钉固定是治疗下胫腓联合损伤的金标准, 但其螺钉是否拔除、置入位置等技术细节一直是争议的焦点, 其缺点是可限制下胫腓联合微动等。保留下胫腓联合微动机制日益受到重视, 弹性固定可作为一种螺钉替代治疗方式, 已经取得较好的短期疗效, 但长期临床疗效和是否需要加压固定等方面需进一步研究确定。下胫腓联合损伤的治疗需要根据其稳定性、损伤时间、固定类型等方面进行合理选择, 有利于提高临床疗效。

【关键词】 下胫腓联合损伤; 分型; 治疗; 综述文献

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.02.020

Classification and treatment of syndesmotric injury WU Zhi-peng, CHEN Peng-tao, HE Jin-shan, and WANG Jing-cheng*. *Xiangya No.2 Hospital of Central South University, Changsha 410011, Hunan, China

ABSTRACT The distal tibiofibular syndesmosis is a critical structure in maintaining the ankle stability. Syndesmotric injuries are usually associated with ankle fractures and high fibula fractures. Non-isolated and partially isolated syndesmotric injuries are involved in unstable injuries, which need to operative treatment. Partially isolated syndesmotric injuries belong to stable injuries, which should be treated with non-operative management. It is becoming clear that early fixation and stabilization for unstable injuries are probably better than non-treatment or delayed treatment. It still remains without consensus of accurately defining stable from unstable injuries and sufficiently differentiating between acute and chronic injuries. Because of stability, fixation type, and duration, the clinical efficacy is different. Screw fixation is a gold standard treatment of syndesmotric injury. However, it remains controversial that whether removal of the syndesmotric screw is required and effect of the level of syndesmotric screw insertion, limited micro-movement is one of disadvantages of screw fixation. Micro-movement of the distal tibiofibular syndesmosis has been paid more and more attention. Dynamic fixation is a viable alternative to the static fixation device, with lower re-operation rates and less complications, which has obtained a great short-term clinical efficacy. However, further long-term studies should be carried out to confirm this clinical efficacy. Optimized treatment strategies considering stability of syndesmotric injury, duration, and fixation type can help to improve clinical efficacy.

KEYWORDS Lower tibiofibular joint injury; Classification; Therapy; Review literature

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(2): 190-194 www.zgsgzz.com

下胫腓联合损伤占踝关节扭伤的 5%~10%, 踝关节骨折的 23%, 常见于 Denis B 型和 C 型骨折, 少数情况单独发生^[1]。下胫腓联合是一个微动关节, 可使胫腓骨在生理范围发生微动, 对维持踝关节的稳定性和功能有重要意义^[2]。下胫腓联合损伤可造成下胫腓关节分离, 导致踝穴增宽, 腓骨向后上或者外侧移位。距骨可踝穴内脱位或者半脱位, 胫距关节面轴线发生变化。因此下胫腓联合治疗目的关键在于

恢复维持胫距关节力线, 恢复下胫腓联合解剖关系, 骨折固定, 早期治疗等^[3-6]。如没有得到及时治疗纠正, 会导致踝部疼痛及创伤性关节炎。单纯性下胫腓联合损伤是指一条或者多条下胫腓韧带损伤可伴有或不伴有三角韧带韧带, 未合并骨折, 其稳定性尚存争议。非单纯性下胫腓联合损伤是指韧带损伤同时合并骨折, 属于不稳定性下胫腓联合损伤, 需手术治疗。单纯下胫腓联合损伤的稳定性及急慢性诊断, 治疗等方面存在争议, 并可影响临床疗效。本文就下胫腓联合损伤分型、治疗的最新进展进行综述, 为临床提供指导。

通讯作者: 王静成 E-mail: wangjc@163.com

Corresponding author: WANG Jing-cheng E-mail: wangjc@163.com

1 解剖和生物力学

下胫腓联合包括胫腓骨远端和下胫腓韧带复合体。此韧带复合体包括下胫腓前韧带、下胫腓后韧带、骨间韧带及下胫腓横韧带,对维持踝关节稳定性有重要意义。其中下胫腓前韧带提供稳定的 35%,下胫腓后韧带提供稳定性的 33%,骨间韧带提供稳定的 22%^[3]。下胫腓前韧带主要功能是抵抗外旋和后移,下胫腓后韧带是抵抗内旋的主要韧带。下胫腓联合损伤会加重腓骨后移和外旋的程度^[3-5]。下胫腓联合分离可明显减少胫距关节接触面积和应力分布均匀性,导致下胫腓联合复位不良。下胫腓联合分离时距骨可向外侧移位,踝穴内发生 1 mm 移位,胫距关节接触面积减少约 60%,接触应力可增加约 43%,若不及时治疗最终引起踝关节疼痛和退行性关节炎^[4-5]。下胫腓分离复位不能完整的恢复至损伤前生物力学状态,复位不良可达 29.2%^[6]。

2 临床分型

下胫腓联合损伤的分型较多,McCollum 等^[7]提出西点军校踝关节分级系统,是评估下胫腓联合损伤程度最常用的分型之一。该评分系统把下胫腓联合损伤分为 3 级:Ⅰ级,踝关节稳定的下胫腓损伤;Ⅱ级,伴有挤压试验阳性和外旋但标准的影像结果阴性的轻度不稳定性下胫腓损伤;Ⅲ级,明显的不稳定性下胫腓联合损伤。但该分型对下胫腓联合损伤稳定性定义比较迷糊,没有应用 MRI,关节镜等进一步评估下胫腓联合,因此不容易区分Ⅰ、Ⅱ级下胫腓联合损伤,更不能为其提供明确的治疗方案。有研究认为Ⅰ、Ⅱ级可以是稳定或不稳定的。van Dijk 等^[8]提出 ESSKA-AFAS(欧洲运动创伤学,膝关节外科,关节镜-足踝协会)分型可区别急性单纯性下胫腓联合损伤的稳定性和不稳定性,并为临床治疗提供指导。单纯稳定性下胫腓联合损伤可保守治疗,单纯不稳定性及非单纯性下胫腓联合损伤则需手术治疗。ESSKA-AFAS 分型可将不稳定的单纯性下胫腓联合损伤进一步分为潜在和明显的不稳定性。潜在不稳定性的下胫腓损伤只能通过 CT、MRI、关节镜等确诊。明显不稳定性的下胫腓损伤常规的影响学结果即可诊断。同时此分型依靠损伤和诊断的时间将踝关节损伤分为 6 周之内为急性期,6 周~6 个月为亚急性期,大于 6 个月为慢性期。损伤程度和治疗时间会影响治疗预后的结果。

3 单纯下胫腓联合损伤治疗

3.1 保守治疗

急性单纯稳定性下胫腓损伤可采取保守治疗。保守治疗首要目的是保护踝关节,控制疼痛和限制炎症反应。急性损伤时可休息,冷敷,加压包扎,抬高

患肢,石膏夹板固定,药物治疗,穿高帮鞋保护踝关节等。亚急性期时,待疼痛减轻、软组织肿胀消退,可行功能康复锻炼,防治关节僵硬等并发症。肿胀消退之后,可进一步康复功能锻炼。临床疗效优良率可达 86%~100%^[9]。Smara 等^[10]应用富血小板血浆保守治疗下胫腓联合损伤 10 例患者,研究结果表明合并 PRP 治疗下胫腓损伤在促进功能恢复和减轻疼痛方面可以取得明显的疗效。

3.2 手术治疗

不稳定性下胫腓联合损伤需要采取手术治疗。目前常用的治疗方式包括:螺钉、胫腓钩板、缝扣线缆系统、锚钉、韧带重建等。

3.2.1 螺钉 螺钉固定是治疗下胫腓联合损伤金标准,已取得良好的临床疗效^[11],但其螺钉移除,置入位置等方面仍需进一步研究确定。目前多数研究认为螺钉不应常规拔除,除僵硬等不适症状和下胫腓复位不良等情况。有研究发现螺钉在位和螺钉取出在美国踝关节功能评分和视觉评分、影像学结果并无明显区别。螺钉取出后下胫腓联合增宽并不明显,螺钉断裂组美国踝关节功能评分上有更好临床效果,并且螺钉取出后再分离、切口感染等并发症率较高,可达>20%,不建议取出^[12]。然而螺钉在位会导致螺钉松动断裂,复位不良等一系列并发症。有学者认为下胫腓韧带愈合后应尽快取出螺钉,螺钉可显著影响踝节活动度,下胫腓联合处反复剪应力可导致螺钉松动、断裂^[13]。CT 扫描螺钉固定下胫腓联合发现置入螺钉后下胫腓复位不良可达 36%,螺钉移除后复位不良降至 4%,89%的下胫腓复位不良可在螺钉移除后恢复,有利于下胫腓联合解剖复位^[14]。因此螺钉在术后 8~12 周拔除,此时认为损伤韧带已愈合。螺钉置入位置会影响下胫腓联合的固定效果。螺钉常放置在胫距关节上方在 2~5 cm, AO 推荐放置在胫距关节上方 4 cm 处。有研究发现螺钉固定位置低于 2 cm 经下胫腓联合韧带和超过 2 cm 经下胫腓联合韧带上置入,经过 3 个月随访发现 2 种置入位置在临床疗效并无明显区别^[15]。目前有生物力学研究表明置于胫距关节上方 20~25 mm 处 Mises 等效应力最高,固定效果最差;而 30~40 mm Mises 等效应力最低,固定效果最佳^[16],>41 mm 容易导致固定不佳。目前多研究认为螺钉直径、数目、皮质层对下胫腓固定效果影响不大^[17-19]。

3.2.2 下胫腓联合弹性微动 留下胫腓联合弹性微动是近年来研究的热点,包括缝扣钢丝线缆系统、胫腓钩及胫腓钩板、韧带重建等。弹性固定装置在具有操作简便,固定牢靠,允许下胫腓联合微动,无须二次手术取出,不存在植入物疲劳,符合踝关节生物

力学等特点。弹性固定在下胫腓联合固定长期临床疗效,是否需要加压等方面存在争议。缝扣钢丝绳缆系统固定:包括 Suture-button、Tightrope 等。1-Suture-button 和螺钉固定可取得相似的临床疗效^[20-22], 2-Suture-button 可取得比螺钉更好的临床疗效。但均不能完全恢复至未损伤前解剖复位和旋转稳定性^[20]。Sture-button 可避免常规取出,降低了内固定物松动断裂发生率。同时 Suture-button 应维持适当的张力保持下胫腓联合复位以及生理运动,张力过大容易导致下胫腓联合压缩^[23]。Tightrope 治疗下胫腓损伤取得良好的临床效果,复位满意可达 97%,同时很少需要移除^[24]。Tigherope 在复位加压、打结时可能加压不足,缺乏复位稳定性,易导致复位不良。而 Tigherope 结合螺栓可加压复位、弹性固定下胫腓联合,减少下胫腓联合分离。结合螺栓加压复位的 Bolt-Tightrope System 可取得良好临床疗效,但对胫骨干骺端内侧较薄皮质压力较大,存在内陷风险。内外侧螺栓切迹较高,可能引起软组织激惹^[25]。对于 Weber A 型腓骨骨折,解剖复位固定腓骨后,术中 X 线透视显示下胫腓间隙可基本恢复,但应力位透视显示胫腓稳定性不足,是否需要加压固定仍需进一步研究^[26]。Tightrope 可以出现骨赘,感染,异物反应等并发症,最主要并发症是软组织激惹反应,约 6%^[27]。目前弹性固定装置长期随访结果尚不清楚,需要进一步研究。

3.2.3 其他方法 韧带重建,缝合锚钉固定,胫腓钩板等。韧带重建多采用腓骨长、短肌腱移植重建,可完全满足韧带重建肌腱需要,同时可避免异体免疫排斥反应、螺钉松动及断裂术后取钉^[28]。有生物力学研究发现,韧带在下胫腓前韧带与骨间韧带之间斜形重建固定效果最优。斜形重建符合下胫腓联合微动机制,有利于踝关节功能恢复和减少并发症的发生^[29]。缝合锚钉,胫腓钩板及螺钉固定可以取得相似的临床疗效,但前两种治疗方式在病发症上较螺钉低^[30]。胫腓钩板具有下胫腓钩和钢板双重优势,可同时固定骨折和弹性固定下胫腓韧带。下胫腓钩板在生物力学研究发现在固定后踝关节的固定强度、轴向压缩刚度及水平剪切均得到有效恢复,更加符合生物力学^[31]。除胫腓钩优点外,腓骨钢板可以固定腓骨骨折,解决因腓骨骨折不能植入螺钉等维持下胫腓联合复位问题^[32]。有研究发现胫腓钩板组 AO-FAS 评分高于螺钉组,优良率可达 91.3%。缺点是操作复杂,价格较高。术中需根据腓骨直径对胫腓钩预弯,以达到贴合腓骨目的^[33]。

3.3 合并骨折的下胫腓联合损伤

下胫腓联合损伤常合并踝关节和腓骨高位骨

折,约占踝关节骨折的 23%,常见于 Denis B 型和 C 型骨折^[1],有时可见于 Maisonnueve 骨折。下胫腓联合损伤可用坚强固定或弹性固定方式治疗,同时腓骨切开复位内固定恢复其解剖复位在治疗下胫腓联合损伤很重要,腓骨解剖复位可促胫距关节解剖复位,维持胫距关节间隙。腓骨复位不良可引起胫距关节间隙增宽,距骨向外侧脱位,最终可导致创伤性踝关节炎^[6]。合并踝关节骨折的下胫腓损伤重建要恢复维持胫距关节力线,恢复下胫腓联合解剖关系,在出现关节炎症之前早期治疗。合并踝关节骨折下胫腓联合损伤,术后患者夹板固定至少 2 周,不负重 6 周,早期功能锻炼,防止踝关节僵硬等并发症。慢性下胫腓联合损伤常导致踝关节不稳,长期疼痛等,难达到解剖复位。下胫腓联合重建恢复胫距关节生物力学稳定性很关键。对于合并创伤性关节炎,复位困难患者,可选择关节融合治疗,可取的良好临床疗效^[34]。

4 总结和展望

下胫腓联合损伤不等同于下胫腓联合不稳定。合并骨折的下胫腓联合损伤是不稳定的,而单纯性下胫腓联合损伤稳定性一直存在争议。ESSKA-AFAS 分型可将单纯性下胫腓联合损伤分为单纯稳定性和单纯不稳定性下胫腓联合损伤,并可进一步将单纯不稳定性下胫腓联合损伤分为潜在和明显的损伤。下胫腓联合损伤程度,治疗时间可为外科医师治疗方案选择提供指导。不稳定性下胫腓联合早期手术治疗比不治疗、延期治疗能取得更好的临床效果。稳定性下胫腓联合损伤保守治疗可取得良好的疗效。但是由于缺乏高质量文献及诊断工具评估 ESSKA-AFAS 分型,未来需应用特异性更高的专科查体合并 MRI、关节镜等提高诊断的敏感性和特异性。螺钉固定治疗下胫腓联合损伤的金标准,螺钉在是否去除,置入位置等技术细节方面尚存争议。目前多数文献认为螺钉可不必常规去除,除出现僵硬等不适症状及复位不良的情况。弹性固定可取得与螺钉固定相似的临床疗效,并允许下胫腓联合弹性微动,避免螺钉去除,可早期功能锻炼等优势,是一种良好的螺钉替代治疗方式。Tightrope 是否需加压复位应进一步研究确定,加压可维持下胫腓复位,但在胫骨干骺端内侧较薄皮质压力较大,存在内陷风险。弹性固定可取得良好的短期临床疗效,但长期疗效尚未证实,需进一步研究证实。

参考文献

- [1] Van Heest TJ, Lafferty PM. Injuries to the ankle syndesmosis[J]. J Bone Joint Surg Am, 2014, 96(7): 603-613.
- [2] 陈大伟, 李春光, 李兵, 等. 下胫腓联合相对运动生物力学研究[J]. 国际骨科学杂志, 2015, (1): 57-61.

- CHEN DW, LI CG, LI B, et al. Biomechanical study of relative movement of lower tibiofibular joint[J]. *Guo Ji Gu Ke Xue Za Zhi*, 2015, (1): 57-61. Chinese.
- [3] Nault ML, Marien M, Hébert-Davies J, et al. MRI quantification of the impact of ankle position on syndesmosis anatomy[J]. *Foot Ankle Int*, 2017, 38(2): 215-219.
- [4] Clanton TO, Williams BT, Backus JD, et al. Biomechanical analysis of the individual ligament contributions to syndesmotic stability[J]. *Foot Ankle Int*, 2017, 38(1): 66-75.
- [5] 黄云鹏, 王滨, 李靖年, 等. 下胫腓前韧带撕裂对胫距关节面生物力学的影响[J]. *中国骨伤*, 2012, 25(8): 658-661.
HUANG YP, WANG B, LI JN, et al. Biomechanical effect of anterior lower tibiofibular ligament rupture on tibiotalar articular surface[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2012, 25(8): 658-661. Chinese with abstract in English.
- [6] LaMothe J, Baxter JR, Gilbert S, et al. Effect of complete syndesmotic disruption and deltoid injuries and different reduction methods on ankle joint contact mechanics[J]. *Foot Ankle Int*, 2017, 38(6): 694-700.
- [7] McCollum GA, van den Bekerom MP, Kerkhoffs GM, et al. Syndesmosis and deltoid ligament injuries in the athlete[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2013, 21(6): 1328-1337.
- [8] van Dijk CN, Longo UG, Loppini M, et al. Classification and diagnosis of acute isolated syndesmotic injuries; ESSKA-AFAS consensus and guidelines[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2016, 24(4): 1200-1216.
- [9] Del Buono A, Florio A, Boccanera MS, et al. Syndesmosis injuries of the ankle[J]. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2013, 6(4): 313-319.
- [10] Samra D, Sman AD, Rae K, et al. Effectiveness of a single platelet rich plasma injection to promote recovery in rugby players with ankle syndesmosis injury[J]. *BMJ Open Sport Exer Med*, 2015, 1(1): e000033.
- [11] 余斌峰, 王伟良, 林锡鹏. 皮质螺钉治疗下胫腓联合分离伴踝关节骨折[J]. *中国骨伤*, 2015, 28(7): 663-665.
YU BF, WANG WL, LIN XP. Treatment of tibiofibular syndesmosis together with ankle fracture using cortical screw[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2015, 28(7): 663-665. Chinese with abstract in English.
- [12] Kaftandziev I, Spasov M, Trpeski S, et al. Fate of the syndesmotic screw-Search for a prudent solution[J]. *Injury*, 2015, 46(Suppl 6): S125-129.
- [13] Liu Q, Zhao G, Yu B, et al. Effects of inferior tibiofibular syndesmosis injury and screw stabilization on motion of the ankle: a finite element study[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2016, 24(4): 1228-1235.
- [14] Song DJ, Lanzi JT, Groth AT, et al. The effect of syndesmosis screw removal on the reduction of the distal tibiofibular joint: a prospective radiographic study[J]. *Foot Ankle Int*, 2014, 35(6): 543-548.
- [15] Kukreti S, Faraj A, Miles JN. Does position of syndesmotic screw affect functional and radiological outcome in ankle fractures[J]. *Injury*, 2005, 36(9): 1121-1124.
- [16] Verim O, Er MS, Altinel L, et al. Biomechanical evaluation of syndesmotic screw position: a finite-element analysis[J]. *J Orthop Trauma*, 2014, 28(4): 210-215.
- [17] Schepers T, van der Linden H, van Lieshout EM, et al. Technical aspects of the syndesmotic screw and their effect on functional outcome following acute distal tibiofibular syndesmosis injury[J]. *Injury*, 2014, 45(4): 775-779.
- [18] Hamid N, Loeffler BJ, Braddy W, et al. Outcome after fixation of ankle fractures with an injury to the syndesmosis: the effect of the syndesmosis screw[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2009, 91(8): 1069-1073.
- [19] Markolf KL, Jackson SR, McAllister DR. Syndesmosis fixation using dual 3.5 mm and 4.5 mm screws with tricortical and quadricortical purchase: a biomechanical study[J]. *Foot Ankle Int*, 2013, 34(5): 734-739.
- [20] Schon JM, Williams BT, Venderley MB, et al. A 3D CT analysis of screw and suture-button fixation of the syndesmosis[J]. *Foot Ankle Int*, 2017, 38(2): 208-214.
- [21] 楼宇梁, 洪建军, 邵希文, 等. Endobutton 与螺钉内固定治疗下胫腓联合分离的临床疗效分析[J]. *中国骨伤*, 2016, 29(8): 729-733.
LOU YL, HONG JJ, SHAO XW, et al. Endobutton and cortical screw fixation for the treatment of distal tibiofibular syndesmosis separated[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2016, 29(8): 729-733. Chinese with abstract in English.
- [22] 武少坤, 杨雷, 颜孙芳, 等. Endobutton 装置治疗单纯下胫腓联合分离[J]. *中国骨伤*, 2012, 25(3): 224-227.
WU SK, YANG L, YAN SF, et al. Treatment of tibiofibular diastasis without ankle fracture with Endobutton device[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2012, 25(3): 224-227. Chinese with abstract in English.
- [23] Morellato J, Louati H, Bodrogi A, et al. The effect of varying tension of a suture button construct in fixation of the tibiofibular syndesmosis-evaluation using stress computed tomography[J]. *J Orthop Trauma*, 2017, 31(2): 103-110.
- [24] Anand A, Wei R, Patel A, et al. Tightrope fixation of syndesmotic injuries in Weber C ankle fractures: a multicentre case series[J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2017: 1-7.
- [25] Xu G, Chen W, Zhang Q, et al. Flexible fixation of syndesmotic diastasis using the assembled bolt-tightrope system[J]. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 2013, 21(1): 71.
- [26] 李延炜, 洪海森, 刘晖, 等. TightRope 治疗下胫腓联合分离的近期疗效[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2016, 30(8): 971-974.
LI YW, HONG HS, LIU H, et al. The short-term efficacy of Tight Rope in the treatment of tibiofibular joint separation[J]. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*, 2016, 30(8): 971-974. Chinese.
- [27] Naqvi GA, Shafqat A, Awan N. Tightrope fixation of ankle syndesmosis injuries: clinical outcome, complications and technique modification[J]. *Injury*, 2012, 43(6): 838-842.
- [28] 宣勇, 骆宇春, 张炎, 等. 循环载荷对腓骨长肌腱重建下胫腓联合损伤的生物力学性能分析[J]. *中国矫形外科杂志*, 2015, 23(10): 928-932.
XUAN Y, LUO YC, ZHANG Y, et al. Biomechanical analysis of cyclic loading on reconstruction of tibiofibular joint injury with long peroneal tendon[J]. *Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi*, 2015, 23(10): 928-932. Chinese.
- [29] 吴伟峰, 骆宇春, 刘云鹏, 等. 下胫腓联合不同走向韧带重建的生物力学性能比较[J]. *中国矫形外科杂志*, 2013, 21(24): 2510-2514.
WU WF, LUO YC, LIU YP, et al. Comparison of biomechanical pro-

properties of different tibiofibular ligament reconstruction [J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2013, 21(24):2510-2514. Chinese.

[30] Zhan Y, Yan X, Xia R, et al. Anterior-inferior tibiofibular ligament anatomical repair and augmentation versus trans-syndesmosis screw fixation for the syndesmotic instability in external-rotation type ankle fracture with posterior malleolus involvement: A prospective and comparative study [J]. Injury, 2016, 47(7):1574-1580.

[31] 费骏, 赖震, 魏威, 等. 不同内固定方法对下胫腓联合损伤稳定性重建的生物力学研究 [J]. 中国骨伤, 2015, 28(12):1147-1152.

FEI J, LAI Z, WEI W, et al. Biomechanical study on different internal fixation methods of joint stability reconstruction of distal tibiofibular syndesmosis injury [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(12):1147-1152. Chinese with abstract in English.

[32] 刘庆军, 林达生, 郭林新, 等. 下胫腓关节弹性钩钢板内固定治疗下胫腓联合损伤 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2013, 28(8):725-727.

LIU QJ, LIN DS, GUO LX, et al. Lower tibiofibular joint injuries treated with elastic plate internal fixation with lower tibiofibular joint [J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2013, 28(8):725-727. Chinese.

[33] Miao JY, Liu QJ, Lin B, et al. Surgical treatment of ankle syndesmosis injuries with syndesmosis elastic hook [J]. Chin Med J (Engl), 2016, 129(22):2749-2752.

[34] Swords MP, Sands A, Shank JR. Late treatment of syndesmotic injuries [J]. Foot Ankle Clin, 2017, 22(1):65-75.

(收稿日期:2017-05-20 本文编辑:王玉蔓)

《中国骨伤》杂志 2018 年重点专题征稿通知

《中国骨伤》杂志本着坚持中西医并重原则,突出中西医结合特色的办刊宗旨,如期发布 2018 年征稿的通知。以下是《中国骨伤》杂志 2018 年重点专题征稿的范围,欢迎广大读者和作者踊跃投稿。

1. 脊柱手术并发症的预防和处理
2. 脊髓损伤的诊断与治疗
3. 颈椎病和腰椎管狭窄症手术适应证及治疗方法选择
4. 保守治疗在脊柱疾患中的疗效及评价
5. 神经电生理监测在脊柱矫形术中的应用的探讨
6. 脊柱内镜微创手术治疗退变性脊柱疾病的适应证及并发症的处理
7. 椎体成形术治疗骨质疏松性压缩性骨折相关问题的处理
8. 退变性脊柱侧凸的非手术及手术治疗的选择
9. 关节软骨和韧带损伤修复与重建的远期疗效评估
10. 髌膝人工关节翻修技术的临床探讨
11. 成人髌发育不良髌臼重建与修复
12. 老年关节置换围手术期处理及术前风险评估
13. 骨关节炎选择关节镜手术治疗的适应证与误区
14. 跟腱陈旧性断裂伴缺损的治疗
15. 踝关节失稳的诊断与治疗
16. 异体韧带、人工韧带和自身韧带临床疗效比较研究
17. 骨科大手术后深静脉血栓形成的诊断、预防和治疗
18. 计算机数字化技术在骨科的运用(包括计算机辅助手术设计、机器人手术、3D 打印等)
19. 胫骨平台骨折合并交叉韧带损伤的关节镜治疗
20. 陈旧性髌臼骨折的重建与功能恢复
21. 骨缺损与植骨形式的选择
22. 穿支皮瓣技术在四肢组织缺损重建中的应用
23. 植骨与内外固定术在骨不连和骨缺损中的应用
24. 骨盆与髌臼骨折的手术治疗及术后并发症的处理
25. 成人获得性平足的手术治疗
26. 老年患者跖痛症的治疗选择
27. 拇外翻、马蹄内翻足的个体化评估与治疗
28. 骨髓炎与骨结核的诊断与治疗
29. 筋伤和退行性骨与关节疾病治疗方法的选择
30. 中医药治疗在脊柱、关节、创伤疾病中的标准化应用和探讨

《中国骨伤》杂志社