

## 手法复位石膏固定治疗踝关节骨折 50 例

何亚标<sup>1</sup> 孙俊明<sup>2△</sup> 陈振南<sup>1</sup> 林政<sup>1</sup>

**〔摘要〕** 目的:探讨 Lauge-Hansen 分型对踝关节骨折手法复位的临床指导意义。方法:分析自 2017 年 1 月至 2018 年 12 月收治的 50 例踝关节骨折患者,其中女 31 例,男 19 例;年龄 20~73 岁,平均 52.9 岁。手法复位前根据 X 线片应用 Lauge-Hansen 分型,其中旋后外旋型 28 例(Ⅱ度 7 例,Ⅲ度 7 例,Ⅳ度 14 例),旋前外旋型 14 例(Ⅰ度 2 例,Ⅱ度 2 例,Ⅲ度 4 例,Ⅳ度 6 例),旋前外展型 5 例(Ⅱ度 1 例,Ⅲ度 4 例),旋后内收型 3 型(Ⅰ度 1 例,Ⅱ度 2 例)。均采用手法复位结合 U 形石膏固定治疗。术后结合《中医病证诊断疗效标准》以及 Leeds 提出的复位标准判定复位质量,末次随访根据美国足踝外科协会(AOFAS)踝与后足功能评分系统踝关节功能进行评估,采用 VAS 评估踝关节疼痛情况。结果:手法复位后优良率高达 92%,所有患者均获得随访,随访时间超过 12 个月。所有患者 3 个月复查提示骨折愈合良好,所有患者未发现并发症。AOFAS 评分:优 31 例(62%),良 16 例(32%),可 2 例(4%),差 1 例(2%),优良率达 94%(47/50)。末次随访时 VAS 评分,静息时 VAS 评分为 0~2 分,平均 0.88 分;行走时为 0~4 分,平均 2.06 分。结论:基于 X 线片的 Lauge-hansen 分型可初步判断损伤机制和特定解剖结构的损伤顺序,对踝关节骨折选择手法复位和石膏固定具有较好的指导意义。

**〔关键词〕** 踝关节骨折;手法复位;石膏固定

**〔中图分类号〕** R683.42 **〔文献标志码〕** B **〔文章编号〕** 1005-0205(2020)10-0047-05

踝关节骨折作为最常见的关节内骨折,约占全身骨折的 10%<sup>[1]</sup>。近年来,其发生率有逐年上升的趋势<sup>[2]</sup>。对于踝关节骨折选择手术还是保守治疗,目前尚无统一的建议,且尚未有足够的证据表明手术治疗一定能达到更好的效果<sup>[3]</sup>。目前发现采用非手术方法治疗踝关节骨折可取得满意效果<sup>[4]</sup>。Niels Lauge-Hansen 根据足的位置和轴向暴力的方向,总结踝关节骨折的损伤机制和创伤病理提出了分型<sup>[5]</sup>。尽管 Lauge-Hansen 分型(以下简称 L-H 分型)因其复杂性、再现性、可重复性遭受到许多质疑<sup>[6-7]</sup>,但不可否认的是 L-H 分型较其他分型,可准确判断损伤机制和软组织损伤的情况,为手法复位和手术方案的制定提供了帮助<sup>[8-9]</sup>。因此,对于踝关节骨折,笔者基于 X 线片进行 L-H 分型可初步判断损伤机制以及踝关节特定解剖结构的损伤,并由此指导手法复位,从而为踝关节保守治疗提供了一个新思路。本研究回顾性分析漳州市中医院骨伤科关节组自 2017 年 1 月至 2018 年 12 月,以 L-H 分型为指导的手法复位石膏固定 50 例踝

关节骨折患者资料,探讨 L-H 分型对手法复位的临床指导意义。

## 1 临床资料

本研究共纳入 50 例患者,其中女 31 例,男 19 例;年龄 20~73 岁,平均 52.9 岁。致伤原因:道路交通伤 23 例,高处坠落伤 14 例,运动损伤 13 例。均为单足闭合伤;均为新鲜性骨折,受伤至复位时间 0~4 d,平均 0.72 d。根据 L-H 分型:其中旋后外旋型 28 例(Ⅱ度 7 例,Ⅲ度 7 例,Ⅳ度 14 例),旋前外旋型 14 例(Ⅰ度 2 例,Ⅱ度 2 例,Ⅲ度 4 例,Ⅳ度 6 例),旋前外展型 5 例(Ⅱ度 1 例,Ⅲ度 4 例),旋后内收型 3 型(Ⅰ度 1 例,Ⅱ度 2 例)。纳入标准:能用 L-H 分型的踝关节骨折。排除标准:开放性骨折;垂直暴力为主的高能量踝关节骨折,伴有明显的胫骨远端关节面塌陷,诊断更倾向于 Pilon 骨折;复合暴力引起的粉碎性骨折;Logsplitter 骨折。本研究复位前获得患者知情同意。

## 2 方法

### 2.1 复位前准备

患者均根据 X 线片进行 L-H 分型(由关节组 2 位副主任医师进行分型,若有争议则请主任医师进行判定,并由主任医师判定的分型为最后分型);复位前根据患肢肿胀情况进行初步处理,冰敷、脱水、消肿等对症处理。

<sup>1</sup> 福建中医药大学附属漳州市中医院(福建 漳州,363000)

<sup>2</sup> 龙海市中医院

<sup>△</sup> 通信作者 E-mail:81380565@qq.com

## 2.2 手法复位

**2.2.1 旋前型手法** 患者平卧位,屈髋,屈膝  $90^\circ$ ;助手位于患者外侧,双手置于腘窝处维持屈膝;术者位于足底位置,右手置于足背,左手置于足跟处。1)顺势牵引、扣挤:保持跖屈位顺势拔伸牵引 2~3 min 以简单恢复踝关节外形。2)挤压内踝(以此为支点)、内旋内翻:复位内踝,同时尽量恢复外踝长度。3)扣挤:复位下胫腓联合,保持牵引复位外踝。4)纠正外踝外侧成角:扣紧内外踝,背伸、跖屈踝关节。5)塑形关节面,利用关节囊的张力恢复后踝的位置,同时可纠正内踝“前张嘴”。6)踝关节处于稍背伸位、极度内旋、内收位,U形石膏固定(必要时外踝骨折部放置加压垫辅助纠正外侧成角)。

**2.2.2 旋后型手法** 患者平卧位,屈髋,屈膝  $90^\circ$ ;助手位于患者外侧,双手置于腘窝处维持屈膝;医者位于足底位置,右手置于足背,左手置于足跟处。1)顺势牵引、扣挤:保持跖屈位顺势拔伸牵引 2~3 min 以简单恢复踝关节外形。2)保持牵引、复位外踝:尽量恢复外踝长度,纠正外踝外侧成角。3)扣挤:复位下胫腓联合。4)扣紧内外踝,背伸、跖屈踝关节;塑形关节面,纠正内踝“前张嘴”,利用关节囊的张力恢复后踝的位置。5)挤压内踝(以此为支点)、内旋  $20^\circ$ 、内翻  $30^\circ$ :复位内踝、维持复位的外踝长度。6)踝关节处于稍内旋、内收位:背伸  $90^\circ$ ,U形石膏固定。

## 2.3 石膏固定

每个患者均采用短腿 U 形石膏固定,随访根据患者石膏松紧程度及时更换。

## 2.4 复位后处理

手法复位石膏固定后常规抬高患肢、消炎止痛(塞来昔布)等治疗。固定后允许患肢足趾主动活动,并开

始行髋关节、膝关节功能锻炼。6 周后允许患肢部分负重行走,8 周后复查,骨折愈合满意者(骨折线消失),拆除石膏,完全负重行走。固定后 2 周、4 周、6 周、8 周、3 个月、6 个月、1 年随访复查 X 线正侧位片、Mortise 位,并于复位后和末次随访复查 CT,同时指导功能锻炼。

## 2.5 疗效评定

根据《中医病证诊断疗效标准》以及 Leeds 等<sup>[10]</sup>提出的复位标准判定复位质量(优:X 线片无侧方移位,无成角移位,内外踝前后方移位  $<2$  mm,后踝向近段移位  $<2$  mm,距骨与内踝内侧间隙正常,下胫腓联合间隙  $2.5\sim4.0$  mm或与对侧相等。可:X 线内外踝侧方移位  $<2$  mm,后踝向近段移位  $2\sim5$  mm,距骨与内踝间隙增宽  $<2$  mm,下胫腓间隙与对侧相比增宽  $<2$  mm。差:任何内踝、外踝的侧方移位,外踝移位或后踝移位  $>5$  mm,距骨移位。末次随访根据美国足踝外科协会(AOFAS)踝与后足功能评分系统踝关节功能进行评估,采用 VAS 评分评估行走、静息踝关节疼痛情况。

## 3 结果

本组 50 例踝关节骨折患者均采取保守治疗,随访时间均超过 1 年,随访时间点为 2 周、4 周、6 周、8 周、3 个月、6 个月、1 年。影像学评估:复位后复查影像学结合《中医病证诊断疗效标准》以及 Leeds 等提出的复位标准进行评定,优 35 例(70%),可 11 例(22%),差 4 例(8%)。所有患者 3 个月复查提示骨折愈合良好。踝关节功能疗效评定采用 AOFAS 评分系统进行评估:优 31 例(62%),良 16 例(32%),可 2 例(4%),差 1 例(2%)。末次随访时 VAS 评分,静息时 VAS 评分为  $0\sim2$  分,平均 0.88 分;行走时为  $0\sim4$  分,平均 2.06 分。典型病例见图 1-4。



(a,b) 整复前X线片提示外踝骨折线在下胫腓联合以上,伴有蝶形骨块;(c,d) 整复后X线片可见腓骨长度恢复,内侧间隙小于4 mm,胫骨远端和距骨关节面平行

图1 患者1,男,51岁,旋前外展型Ⅲ度的踝关节骨折



(a,b) 整复前X线片提示外踝骨折线在下胫腓联合以上，伴有蝶形骨块；(c,d) 整复后X线片对线尚可，但腓骨长度基本不变，内侧间隙小于4 mm，胫骨远端和距骨关节面平行，CT可见内踝解剖复位，内侧间隙恢复正常，后踝骨折块小于1/4，对位良好，向上移位小于1 mm

图 2 患者 2,女,55 岁,旋前外展型Ⅲ度的踝关节骨折



(a,b) 整复前X线片提示内侧间隙增宽，外踝骨折线较高，呈前上下走形；(c,d) 整复后X线片对线对位好，内侧间隙恢复，小于4 mm

图 3 患者 3,男,32 岁,旋前外旋型Ⅲ度的踝关节骨折



(a,b) 整复前X线片提示外踝骨折线较高，呈前上下走形合并后踝的骨折；(c,d) 整复后X线片对线对位好，内侧间隙恢复，小于4 mm，复位后见后踝向上移位小于1 mm

图 4 患者 4,女,36 岁,旋前外旋型Ⅳ度的踝关节骨折

## 4 讨论

### 4.1 Lauge-Hansen 分型

Lauge-Hansen 通过一系列实验证明,临床上可见的绝大多数踝关节骨折,可以通过尸体把足置于受伤的位置,并同时施加一个变形力的模型复制出来,并在1950年发表的5篇文献而总结出来分型,这对于理解踝关节骨折可谓是里程碑式的贡献<sup>[11-12]</sup>。这种分型系统对临床很有价值,可帮助了解踝关节骨折所遭受何种变形力,从而对闭合手法复位骨折提供了帮助。逆其损伤机制进行复位,笔者也因此获得了更良好的复位,复位前通过讨论来更好地认识分型及损伤机制,进一步了解创伤病理和软组织损伤情况,不管是对保守手法复位还是手术的复位都具有良好的指导意义。《正骨心法》记载“……故必素知其体相,识其部位,一旦临证,机触于外,巧生于内,手随心转,法从手出……”,也表明了手法复位前对于损伤机制以及解剖的了解是必要的。林国钦等<sup>[13]</sup>发现通过L-H分型可以快速评估90%~95%病例的损伤机制,同时可以反映骨折的病理改变和韧带的损伤情况。L-H分型可以准确预测韧带韧带的损伤,甚至提出仔细观察X线片结合L-H分型可以评估隐匿性的损伤,不需要更高级的影像学检查<sup>[14]</sup>。虽然近些年许多研究对L-H分型有质疑,Haluk等<sup>[15]</sup>通过普通平片分型预测损伤的结构和MRI进行比对发现L-H分型并不精确,特别是在预测旋前型损伤,很容易漏诊三角韧带的损伤。不可否认,目前尚没有一个完美的分型可以完整地预测出损伤机制和结构,但L-H分型确能兼顾踝关节周围韧带及特定顺序的损伤情况,从而指导手法复位。

### 4.2 治疗的争议

绝大多数稳定的踝关节骨折是只需要石膏固定而不必进行手术固定,而手术是针对一些不稳定的骨折如再次移位高风险的骨折<sup>[16]</sup>。手术可能带来一些错觉:与保守治疗相比,在影像学和临床功能上有更好的结果<sup>[3]</sup>。然而,目前并无系统性的文献报道手术的优势,同时也尚无足够的证据表明手术治疗产生的长期效果比保守治疗更佳<sup>[17]</sup>。Petron和Lugman等<sup>[3,6]</sup>发现短期随访保守和手术治疗均达到了同样的功能。不管是保守治疗还是手术治疗,目标都是尽量恢复踝关节的解剖关系,最终恢复关节的活动功能<sup>[1]</sup>。在本回顾性分析的结果中,解剖复位率达到70%,近解剖复位率22%,允许复位的总复位率达92%。末次随访的AOFAS评分优良率达到了94%。详尽分析本研究中的复位不良且功能评分差的患者,更多出现的是内踝骨折导致的复位不良,通常是复位后出现“前张嘴”以及内侧间隙的增宽,然而软组织包括骨膜、韧带的嵌插是要害所在。复位不良后再次强调手术的必要性及保守可能出现的并发症,然而可能考虑到自身身体素质、家庭经济因素、患者或家属内心抵触等,在患者本人及

家属的再三考虑后坚持要求行保守治疗。有趣的是随访中,很少发现骨折复位良好而功能差的患者,但却可以发现骨折复位欠差,而功能恢复良好的患者。Bauer等<sup>[18]</sup>对闭合复位和石膏固定的143例病人进行随访29年,结果显示82%的病人在X线片上没有发现踝关节炎征象,83%长期随访没有症状。因此,笔者认为对于踝关节骨折脱位,追求近解剖复位是最佳,而首选手法复位石膏固定,骨折对位不佳再考虑手术治疗。虽然有些骨折闭合复位可能不是最合适的治疗方法,但对于不愿意接受手术的患者仍不失为一个可以接受的选择。

### 4.3 手法复位的体会

L-H分型是根据踝关节的损伤机制而产生的。在所有踝关节骨折中,至少95%是适合L-H分型的。L-H分型根据两个要素进行分型:足受伤时的位置(旋前和旋后)以及踝关节所受的暴力方向(内收、外展、外旋)。由此产生了主要的四个分型:旋后内收、旋后外旋、旋前外旋、旋前外展,以及进一步产生的13个亚型。尽可能理解踝关节骨折的损伤机制,因为手法复位的过程实际是逆其损伤机制,将骨折脱位复位。《医宗金鉴·正骨心法》示:“夫手法者,谓以两手安置所伤之筋骨,使仍复于旧也。”大多数踝关节骨折是由旋转的损伤暴力引起,不管是旋前型或旋后型(以右足为例),实质均是在踝关节水平冠状面两个顺时针时钟方向的损伤。

对于旋前外旋型损伤顺序为内侧结构、下胫腓前韧带、外侧结构、后侧结构。手法复位前采取仰卧屈髋屈膝90°,屈膝可放松腓肠肌,辅助复位。复位时顺势在致畸作用力线的方向上进行牵引,以求恢复外踝的长度。此时只需要轻微的外力内旋内翻,即可复位移位的距骨。扣挤恢复下胫腓,继续保持牵引力尽力恢复外踝长度。最后扣住内外踝后,屈伸关节塑性后关节面。而旋后外旋型损伤顺序为下胫腓前韧带、外侧结构、后侧结构、内侧结构,准备体位同旋前型,旋后与旋前损伤结构类似,但复位过程中需注意最后因旋后和旋前足的位置不同,故决定最后固定石膏的位置也不尽相同。值得注意的是:笔者通过实践操作发现,事实上在临床中极少遇到旋后内收型骨折,这和文献专著报告的发生率相符,笔者的体会是复位旋后内收应当在中立位进行固定,而不是在旋前位,防止距骨内收折顶内踝导致骨折移位。通过该复位方法进行复位,患者解剖复位率达到70%,近解剖复位率22%,允许复位的总复位率达92%,取得满意的效果。对于复位不良的总结:总是在整复时先进行松解,外翻作用力加大增加骨折间隙,充分触摸骨折断端,利用距骨旋转,内翻内旋踝关节,尽量背伸避免足的跖屈。反复松解2~3次,更好复位内踝,维持复位后扣紧踝关节,下胫腓自然作用下复位。在石膏固定时,为了更好维持复

位,笔者一般会将石膏宽度延长固定至跖骨,以更好地维持踝关节背伸位。陈建静等<sup>[19]</sup>发现掌握正确的手法复位能使大多数踝关节骨折达到解剖复位或近解剖复位。大量临床数据表明,有些骨折通过手法闭合复位和石膏固定,也可达到很好的复位效果,并能保持复位位置。

本文的局限性在于是一篇小样本的回顾性研究,可能存在部分的误差,但本科室针对所有的闭合踝关节骨折首选手法复位石膏固定,也因此临床实践中大量的病例发现功能不好通常由复位不良产生,而复位不良并不一定会导致功能的欠缺,甚至笔者发现一部分随访的病人,影像学提示复位不良,但其功能达到良好的水平。所以笔者也想通过以后的大样本的病例的统计分析,重新考量目前的复位标准,当然解剖或近解剖复位仍然是笔者追求的复位标准。而后续笔者将更多的研究放在复位标准、功能评分的具体客观数值以及病人的随访时间上。另外,这也是笔者在临床实践中所遇到的问题和标准之间的矛盾。

踝关节骨折是常见的关节内骨折,且发病例逐年上升,国内外尚未对手术或保守治疗踝关节骨折产生共识,保守治疗对于某些踝关节骨折的疗效是确切的。目前临床上尚无任何一种分型可以完美地进行指导,L-H 分型虽然不能囊括所有骨折类型,但能兼顾踝关节周围韧带及特定顺序的损伤情况,从而指导手法复位,临床上也仍需更多的研究加以完善,但对于了解踝关节骨折的特点,指导手法复位踝关节骨折有重要的临床意义。

## 参考文献

- [1] LARSEN P,RATHLEFF M S,ELSOE R. Surgical versus conservative treatment for ankle fractures in adults:a systematic review and meta-analysis of the benefits and harms[J]. *Foot & Ankle Surgery*,2019,25(4):409-417.
- [2] JUTO H,NILSSON H,MORBERG P. Epidemiology of adult ankle fractures:1 756 cases identified in Norrbotten County during 2009-2013 and classified according to AO/OTA[J]. *BMC Musculoskeletal Disorders*,2018,19(1):441.
- [3] ELGAYAR L,ARNALL F,BARRIE J. A systematic review investigating the effectiveness of surgical versus conservative management of unstable ankle fractures in adults[J]. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*,2019,58(5):933-937.
- [4] 毕海亮,张起,古恩鹏,等. 梯-塔垫在手法复位石膏托和夹板外固定治疗旋后外旋型踝关节骨折中的应用[J]. *中医正骨*,2019,31(7):62-68.
- [5] LAUGE-HANSEN N. Fractures of the ankle. II. Combined radiographic and experimental-roentgenologic investigations[J]. *Arch Surg*,1985,60(5):957-985.
- [6] PETRISOR B A,POOLMAN R,KOVAL K,et al. Management of displaced ankle fractures[J]. *Journal of Orthopaedic Trauma*,2006,20(7):515-518.
- [7] RODRIGUEZ E K,KWON J Y,HERDER L M,et al. Correlation of AO and Lauge-Hansen classification systems for ankle fractures to the mechanism of injury[J]. *Foot & Ankle International*,2013,34(11):1516-1520.
- [8] FONSECA L L D,NUNES I G,NOGUEIRA R R,et al. Reproducibility of the Lauge-Hansen, danis-weber, and AO classifications for ankle fractures[J]. *Revista Brasileira de Ortopedia(English Edition)*,2018,53(1):101-106.
- [9] KWON J Y,GITAJN I L,WALTON P,et al. A cadaver study revisiting the original methodology of Lauge-Hansen and a commentary on modern usage[J]. *The Journal of Bone and Joint Surgery*,2015,97(7):604-609.
- [10] LEEDS H C,EHRLICH M G. Instability of the distal tibiofibular syndesmosis after bimalleolar and trimalleolar ankle fractures[J]. *The Journal of Bone and Joint Surgery*,1984,66(4):490-503.
- [11] TARTAGLIONE J P,ROSENBAUM A J,ABOUSAYED M,et al. Classifications in brief: Lauge-Hansen classification of ankle fractures[J]. *Clinical Orthopaedics and Related Research*,2015,473(10):3323-3328.
- [12] HERMANS J J,WENTINK N,BEUMER A,et al. Correlation between radiological assessment of acute ankle fractures and syndesmotic injury on MRI[J]. *Skeletal Radiology*,2011,41(7):787-801.
- [13] 林国钦,杨建惠,陈壮雄. Lauge-Hansen 分型在指导踝关节骨折诊断与治疗中的应用[J]. *临床医学*,2017,37(3):18-19.
- [14] WARNER S J,GARNER M R,HINDS R M,et al. Correlation between the Lauge-Hansen classification and ligament injuries in ankle fractures[J]. *Journal of Orthopaedic Trauma*,2015,29(12):574-578.
- [15] CABUK H,CELEBI F,IMREN Y,et al. Compatibility of Lauge-Hansen classification between plain radiographs and magnetic resonance imaging in ankle fractures[J]. *Journal of Foot & Ankle Surgery*,2018,57(4):712-715.
- [16] MICHELSON J D,MAGID D,MCHALE K. Clinical utility of a stability-based ankle fracture classification system[J]. *Journal of Orthopaedic Trauma*,2007,21(5):307-315.
- [17] STANNARD D. Surgical versus conservative interventions for treating ankle fractures in adults[J]. *J Perianesth Nurs*,2014,29(2):138-139.
- [18] BAUER M,JONSSON K,NILSSON B. Thirty-year follow-up of ankle fractures[J]. *Acta Orthopaedica Scandinavica*,1985,56(2):103-106.
- [19] 陈建静,金海珍. 手法复位石膏夹板固定治疗踝关节骨折脱位 57 例[J]. *中国骨伤*,2009,22(12):952-953.

(收稿日期:2020-03-05)