

## 踝关节骨折中的腓骨损伤

王宏业 何引飞

(大同铁路中心医院外二科, 山西 大同 037005)

腓骨的外踝参与踝关节的组成, 而在踝关节的骨折中, 由于力的传导, 会引起腓骨不同部位的损伤, 现就这一问题谈谈认识:

### 1 腓骨的作用

为了踝关节有良好的功能, 腓骨必须有: ①正常的长度; ②腓骨在胫骨沟内有正常的位置; ③通过胫腓下韧带有效的固定于胫骨<sup>[1]</sup>。在维持踝关节的功能上, 是整个腓骨参与, 而不仅仅是外踝, 腓骨通过杠杆作用维持着外踝的位置, 腓骨的损伤会引起踝关节功能的改变。有实验证明单独切断三角韧带不引起踝关节的不稳定<sup>[2]</sup>, 当切断内踝及上胫腓联合前后韧带在应力试验下, 对踝关节的影响也不大, 当切断外踝及下胫腓联合前后韧带在应力作用下, 则出现踝关节的不稳定和外侧移位, 外踝的移位则导致距骨向外移位<sup>[3]</sup>, 有表明: 距骨向外移位 1mm, 可造成接触面积减少 42%, 接触面积减少后每单位负重面积所受压力就增加, 1~2mm 距离的移位, 即可导致踝关节创伤性关节炎的发生。另据国内外实验和临床研究证明, 腓骨同样是负重骨, 其截面积是胫骨的 20%, 承受约 15%~20% 的载荷。当腓骨由于短缩或切除致承受力减少时, 胫骨受力增加, 腓骨部分全切除时, 胫骨受力、踝部受力增大 30%~40%, 如破坏了腓骨的连续性, 后期会导致踝关节疼痛, 外踝上移, 下胫腓联合分离, 骨质疏松, 不能远行及跛行等并发症<sup>[4]</sup>。

### 2 损伤基础

腓骨为细长的管状骨, 其上端为上胫腓联合所固定, 中间以骨间膜与胫骨相连, 下有下胫腓联合固定, 这些对于外踝而言, 形成一个杠杆, 同时使外踝活动范围极小, 在遭受暴力时, 易引起骨折。内踝较粗短, 三角韧带是踝关节诸韧带中最坚强的韧带, 外踝韧带薄弱, 外踝细长且位置偏后, 踝关节的轴心线相应向下向后通过<sup>[5]</sup>, 致踝关节在遭受旋转暴力时, 下胫腓联合分离, 外踝骨折, 且力沿腓骨向上传导可致腓骨干不同平面的骨折, 甚至高位骨折及上胫腓联合的损伤。除压缩力外, 踝关节同时存在向后的剪力, 其剪力相当于体重, 如存在外旋力时, 剪力更大, 可引起韧带断裂, 下胫腓联合分离和腓骨的螺旋形骨折, 另外, 外踝为松质骨和密质骨相延续处, 在存在较强外力时易出现骨折。

### 3 腓骨损伤的部位

可根据部位分为四区, I 区为踝尖, II 区为下胫腓联合和腓骨下段, III 区为腓骨上段, IV 区为上胫腓联合, 现分述如下:

I 区损伤可分为两种: 一为踝尖韧带的断裂, 一为踝尖的骨折。内收暴力可使距骨在踝穴内强迫内翻, 由于暴力强弱

和方向的不同, 可出现踝穴韧带断裂和踝尖撕脱骨折两种情况。外翻暴力可使三角韧带断裂或内踝穴撕脱骨折后, 距骨强力顶撞致外踝尖骨折。在 I 区损伤中, 可能存在不同方向的各种暴力。I 区损伤不会引起踝关节的失稳。在治疗中如单独韧带断裂或外踝骨折, 外翻位石膏固定, 如合并内踝骨折或三角韧带的撕裂, 则主张内外踝切开复位内固定, 临床疗效满意。

II 区损伤包括下胫腓联合及腓骨下段, 为稳定踝穴之最重要部分, 二者合并损伤约有 50%。

(1) 下胫腓联合损伤 (II a 位) 根据尸体实验与临床<sup>[6]</sup>, 产生下胫腓联合损伤的条件包括三个方面: ①踝关节内侧结构的损伤 (三角韧带断裂或内踝骨折), 使距骨在踝穴内向外或向外后方旋转、移位成为可能; ②下胫腓联合全部韧带损伤或下胫腓联合骨间膜损伤, 而下胫腓后韧带损伤表现为后踝撕脱或骨折, 从而使下胫腓联合失去完整性并有可能增宽。③骨间膜损伤。下胫腓联合的三角韧带同时处于张力情况下, 其力量比外踝对外展力的抗力要大, 沈云海等<sup>[3]</sup>认为下胫腓联合的分离只能发生于腓骨的外旋, 使三条韧带依次受力而致断裂。当外翻力使内踝被撕脱或三角韧带断裂后, 距骨失去内侧的限制而以外侧为轴心并带动腓骨一起旋转, 将胫腓前韧带和骨间韧带依次撕裂, 而出现下胫腓联合的分离, 其最常见的暴力为旋后外翻和旋前外翻。如外旋力先于外翻力时, 可先引起下胫腓前韧带的断裂。外踝在下胫腓联合水平的冠状面斜行骨折。由于内踝完整和腓骨的杠杆作用可保持下胫腓联合不分离, 当内踝骨折或三角韧带断裂后出现下胫腓联合的分离, 但多较轻。而陆宸照等<sup>[7]</sup>认为旋后内收型伤力会导致下胫腓联合分离, 其力学发生为较强的旋后内收型伤力可致外踝在胫腓下联合前韧带止点的近侧骨折, 而继续伤力可使胫腓下联合断裂。荣国威<sup>[8]</sup>通过实验认为骨间膜是维持下胫腓联合完整的重要结构, 下胫腓分离必须发生在骨间膜损伤之后, 骨间膜损伤发生在胫骨骨折之前, 并且腓骨骨折水平代表骨间膜损伤水平。治疗中如内踝和腓骨得到确切固定, 多不须固定下胫腓联合, 如仍须固定, 可用一支从腓骨到胫骨下段的螺钉在下胫腓联合平面上方, 踝关节处于最大背屈位时 (95°) 拧紧。如在下胫腓联合加内固定, 则可产生钉周围的溶骨性破坏, 可引起下胫腓联合骨性融合和创伤性关节炎。

(2) 腓骨下段骨折 由于解剖因素及伤力因素, 腓骨下段骨折根据部位可分为 II b 区和 II c 区。II b 区: 骨折线穿过下胫腓联合平面, II c 区: 骨折线不穿过下胫腓联合平面, 而位

于下胫腓联合平面上 5~6cm 处。当外翻力使内踝撕脱或三角韧带断裂之后,距骨失去内侧的限制,可因持续外翻力或旋前或旋后的旋转力,致下胫腓联合分离,骨间韧带断裂推挤胫骨向外,造成腓骨不同平面骨折。外旋力先于外翻力时,外踝多为下胫腓平面的斜行骨折(IIb 区)损伤,占腓骨远端骨折之 60%,且可不伴有下胫腓联合分离;外旋力先于外翻力时,骨折多发生于外踝上 5~6cm 的薄弱处。IIc 区:一般均伴有下胫腓联合分离,针对旋后内收型暴力,由外踝韧带牵拉致下胫腓前韧带止点近端的骨折,归入 IIb 区。对于此段骨折治疗中应达到解剖复位。纠正腓骨短缩和旋转,并保持外倾角。否则将影响下胫腓联合和外踝的位置,导致创伤性关节炎和发生后遗痛,影响踝关节的功能。

II 区损伤指腓骨上段损伤。1840 年, Asonneuve 描述了一种踝关节骨折表现为踝关节、同时合并腓骨上段骨折(上 1/3),后人称为 Asonneuve 骨折<sup>[9]</sup>,就伤力而言,大多数人认为是由外旋暴力引起, Panlovich 通过实验和临床资料也证明了这一点,但在旋转过程中足的位置尚不能确定。实验中可出现旋前外旋和旋后外旋两种型,但临床中以旋前外旋型居多,这可能与外踝较长,偏后,踝关节轴心线向下向后有关。而 Rober 认为垂直力亦参与了损伤。在治疗上一般以整复踝关节为主,对上段腓骨骨折多不处理。但这样愈合后会影响腓骨的正常长度和方向,远期影响踝关节的稳定引起创伤性关节炎和后遗痛。

IV 区损伤指上胫腓联合损伤。上胫腓联合为一微动关节,且与下胫腓联合为联动关节,是腓骨杠杆作用的上支点。暴力突然使足跖屈内翻位时,腓侧和伸趾肌腱猛力牵拉,使腓骨上端向前脱位,同时屈膝小腿外旋使腓骨向外脱位<sup>[10]</sup>,而造成上胫腓联合脱位。在临床中踝关节骨折合并上胫腓联合脱位者罕见。但如出现则必须予以复位,否则远期必影响下胫腓联合的正常解剖关系及踝关节的稳定性,久之创伤性关节炎不可避免<sup>[11]</sup>。

#### 4 外踝参与踝关节的组成

外踝是踝关节的重要组成部分,踝关节骨折时因力的传导致腓骨不同平面损伤时,可致腓骨的长度、位置发生变化,外踝位置如有小的改变并有倾斜和缩短能明显影响腓距负重面,并可使踝关节迅速出现退行性改变,引起创伤性关节炎故在发生腓骨损伤后应①恢复腓骨长度。②恢复腓骨的骨连续性。③恢复上、下胫腓联合,尤其是下胫腓联合的正常位置。在踝关节骨折的治疗中,骨折多能正常愈合,而功能恢复有一定的难度,故必须重视腓骨损伤对踝关节功能恢复的影响问题。

#### 参考文献

- [1] 过邦辅译.坎贝尔骨科手术大全(下册).上海:上海翻译出版公司,1991.791.
- [2] Yablan IG, hellev FG, shousel, The keyrole of the ketal melledus indispleced, fractures of the ankle, Jbone Joint suvg(Am) 1977, 59: 169.
- [3] 沈国海, 黄明欢. 论踝部外旋 III 骨折. 中国骨伤, 1996, 9(3): 37.
- [4] 刘建国, 徐翠香. 自体半侧腓骨髓腔内移植治疗长骨干缺损的生物力学研究. 中华骨科杂志, 1996, 16(4): 256.
- [5] 王启华, 孙博. 临床解剖学丛书. 四肢分册. 北京: 人民卫生出版社, 1991. 338-341.
- [6] 王亦璁, 孟继懋, 郭子恒. 骨与关节损伤. 北京: 人民卫生出版社, 1991. 731.
- [7] 陆宸照, 周秦仁. 外踝骨折与胫腓下联合前韧带的损伤. 中华骨科杂志, 1993, (13) 6: 456.
- [8] 荣国威. 下胫腓分离的实验研究. 中华外科杂志, 1983, 21(1): 3.
- [9] 闫民, 雍官民. 踝关节损伤中的高位腓骨骨折一例报告. 中华骨科杂志, 1994, 14(12): 733.
- [10] 毛宾尧, 林圣洲. 临床骨科手册. 北京: 人民卫生出版社, 1992. 323.
- [11] 袁文祥, 赵文宽. 胫腓骨开放粉碎性骨折合并上胫腓关节脱位. 中华骨科杂志, 1995, 15(8): 559.

(收稿: 1999-07-20 修回: 2000-07-13 编辑: 李为农)

## • 病例报告 •

### 游离腓骨移植治疗胫骨缺损一例

王铁翔 邢国利 张立 徐英杰  
(解放军第二〇六医院, 吉林 通化 134001)

× ×, 男, 41 岁, 因机器轧伤右小腿致胫腓骨严重开放性、粉碎性骨折。在当地医院清创缝合、去除部分碎骨块治疗, 术后胫前皮肤坏死, 转我院后行清创, 比目鱼肌肌瓣转移修复创面、胫骨外固定架外固定。创口愈合后局部有异常活动, X 线片右胫骨中下段骨缺损长约 10cm。彩超探查右胫前动脉完好。右

胫后动脉于窝下方未探及, 远端可于内踝上 10cm 探及。经充分术前准备, 在硬膜外麻醉下行带血管蒂腓骨游离移植修复胫骨缺损, 于踝上解剖出胫后动、静脉远断端, 见其健康、血流、长度充足, 可利用。取健侧带血管蒂腓骨, 倒置于胫骨缺损处, 血管蒂与胫后动、静脉远端吻合。吻合后腓骨血运通畅。术后切口

一期愈合。定期随访半年后胫腓骨吻合端已融合, 腓骨密度正常, 去拐行走无肿胀不适。

讨论 本例严重小腿创伤病人胫后动脉高位闭塞, 利用胫前血管已不可能, 而利用胫后血管返流远断端做为供血血管则是比较恰当的选择。

(编辑: 李为农)