

## 三踝骨折的独立分型

成永忠<sup>1</sup>, 温建民<sup>1</sup>, 马少云<sup>2</sup>, 桑志成<sup>1</sup>, 赵勇<sup>1</sup>, 徐颖鹏<sup>1</sup>, 蒋科卫<sup>1</sup>, 张崇辉<sup>1</sup>, 王雷<sup>1</sup>

(1. 中国中医研究院骨伤科研究所创二科, 北京 100700; 2. 广东省中医院珠海医院)

**摘要 目的:** 探讨并总结与三踝骨折的独特移位规律相对应的独立分型, 改进其复位与固定方法。**方法:** 根据 42 例三踝骨折患者的术前 X 线片, 根据其有无距骨移位和移位方向以及有无下胫腓分离进行分型, 并与传统分型进行比较。**结果:** 三踝骨折可分为稳定型(12 例)和非稳定型(30 例)。非稳定型又分为 3 型: I 型(距骨外脱位型)16 例, 其中, I a 型(无下胫腓分离的距骨外脱位型)5 例; I b 型(有下胫腓分离的距骨外脱位型)11 例; II 型(距骨外后脱位型)8 例, 其中, II b 型(无下胫腓分离的外后脱位型)5 例, II b 型(有下胫腓分离的外后脱位型)3 例; III 型(距骨后脱位型)6 例, 其中, IIIa 型(无下胫腓分离的后脱位型)2 例, IIIb 型(有下胫腓分离的后脱位型)4 例。**结论:** 根据 X 线片可对三踝骨折进行独立分型。三踝骨折的独立分型突出了距骨脱位和下胫腓分离两个反映踝关节损伤程度的重要因素, 深化了对三踝骨折移位规律的认识, 并对其手术适应证的选择、预后判断、手术顺序的安排等均有一定指导意义。

**关键词** 三踝骨折; 分类法; 距骨脱位; 下胫腓分离

**An independent classification of trimalleolar fractures** CHENG Yongzhong, WEN Jianmin, MA Shaoyun, SANG Zhicheng, ZHAO Yong, XU Yingpeng, JIANG Kewei, ZHANG Chonghui, WANG Lei. Institute of Orthopaedics and Traumatology, China Academy of Traditional Chinese Medicine, Beijing, 100700, China

**Abstract Objective:** To investigate an independent classification of trimalleolar fractures according to unique dislocation regularity and to improve the reduction and fixation. **Methods:** The preoperative radiographs in 42 cases of trimalleolar fractures were studied, and a classification of trimalleolar fractures was concluded according to dislocation of talus and diastasis of distal tibiofibular syndesmosis. The classification of trimalleolar fractures was compared with the traditional classification. **Results:** Trimalleolar fracture was classified into stable (12 cases) and unstable (30 cases) types. The unstable types was divided into three subtypes: Type I (lateral dislocation of talus) in 16 cases, type II (lateral posterior dislocation of talus) in 8 cases and type III (posterior dislocation of talus) in 6 cases. Type I included type I a (without diastasis of distal tibiofibular syndesmosis) in 5 cases and type I b (diastasis of distal tibiofibular syndesmosis) in 11 cases. Type II included type IIa (without diastasis of distal tibiofibular syndesmosis) in 5 cases and type IIb (diastasis of distal tibiofibular syndesmosis) in 3 cases. Type III included type IIIa (without diastasis of distal tibiofibular syndesmosis) in 2 cases and type IIIb (diastasis of distal tibiofibular syndesmosis) in 4 cases. **Conclusion:** The independent classification of trimalleolar fractures can be made according to X-ray film. The independent classification of trimalleolar fractures emphasizes two important factors of ankle joint injuries: talus dislocation and distal tibiofibular syndesmosis diastasis. It can facilitate the better understanding of dislocation regularity of trimalleolar fractures and is conducive to selection of indication, prognostic judgement and arrangement of operative order.

**Key words** Trimalleolar fractures; Classification; Talus dislocation; Distal tibiofibular diastasis

自 1996 年 10 月至 2004 年 9 月, 共收集了 42 例三踝骨折患者的 X 线片, 并对其进行分型研究, 进而提出了三踝骨折的独立分型。

通讯作者: 成永忠 Tel: 010-64014411-2582 E-mail: bkess518@yahoo.com.cn

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 三踝骨折患者 42 例, 男 23 例, 女 19 例; 年龄 18~80 岁, 平均 43.5 岁; 左足 22 例, 右足 20 例。按照 Lauge-Hansen 分类<sup>[1]</sup>: 旋后-外旋型 IV 度损伤 35 例, 旋前-外旋型 IV 度损伤 5 例, 旋前-外

展型 III 度损伤 2 例。按 Danis-Weber 分类: B 型 34 例, C 型 8 例。按照 AO 分类(国际内固定学会分类)<sup>[2]</sup>: B3.2 型 25 例, B3.3 型 9 例, C1.3 型 5 例, C2.3 型 3 例。合并下胫腓关节分离 18 例。

**1.2 研究方法** 对 42 例三踝骨折患者, 按照其距骨移位的有无和方向, 以及下胫腓分离的有无进行研究及分型。并与传统分型进行比较研究, 采用横断面研究设计, 通过 SAS 统计软件进行双向无序联表的 Fisher 精确检验统计分析。

**2 结果**

**2.1 分型结果** 三踝骨折可分为稳定型(无距骨脱位型)和非稳定型(有距骨脱位型)。非稳定型, 又可

分为: I 型(距骨外脱位型), 其中, I a 型(无下胫腓分离的距骨外脱位型)(图 1), I b(有下胫腓分离的距骨外脱位型)(图 2); II 型(距骨外后脱位型), 其中, II a 型(无下胫腓分离的外后脱位型)(图 3), II b 型(有下胫腓分离的外后脱位型)(图 4); II 型(距骨后脱位型), 其中, III a 型(无下胫腓分离的后脱位型)(图 5), III b 型(有下胫腓分离的后脱位型)(图 6)。本组稳定性 12 例; 非稳定型 30 例, 其中 I 型 16 例, II 型 8 例, II 型 6 例。通过总结分别得到稳定性与距骨脱位间的构成关系, 可以认为距骨脱位踝穴失去稳定性, 故稳定型均无距骨脱位, 非稳定型则均有距骨脱位, 且有特定的规律性的脱位方向。



图 1 I a 型: 无下胫腓分离的距骨外脱位型 图 2 I b 型: 有下胫腓分离的距骨外脱位型 图 3 II a 型: 无下胫腓分离的距骨外后脱位型 图 4 II b 型: 有下胫腓分离的距骨外后脱位型 图 5 III a 型: 无下胫腓分离的距骨后脱位型 图 6 III b 型: 有下胫腓分离的距骨后脱位型

Fig. 1 Type I a: Lateral dislocation of talus without diastasis of distal tibiofibular syndesmosis Fig. 2 Type I b: Lateral dislocation of talus with diastasis of distal tibiofibular syndesmosis Fig. 3 Type II a: Lateral-posterior dislocation of talus without diastasis of distal tibiofibular syndesmosis Fig. 4 Type II b: Lateral-posterior dislocation of talus with diastasis of distal tibiofibular syndesmosis Fig. 5 Type III a: Posterior dislocation of talus without diastasis of distal tibiofibular syndesmosis Fig. 6 Type III b: Posterior dislocation of talus with diastasis of distal tibiofibular syndesmosis

## 2.2 三踝骨折的独立分型与下胫腓分离的构成关系(见表 1)

表 1 三踝骨折的独立分型与下胫腓分离的构成关系(例)

**Tab. 1 Structure relation of independent classification of trimalleolar fractures and diastasis of distal tibiofibular syndesmosis(case)**

Talus dislocation	Diastasis of distal tibiofibular syndesmosis		Total
	Negative(Xa)	Positive(Xb)	
	Negative	12	
Lateral(I)	5	11	16
Lateral posterior(II)	5	3	8
Posterior(III)	2	4	6
Total	24	18	42

三踝骨折的独立分型(基本分型)与下胫腓分离的构成关系,经 SAS 软件双向无序列联表 Fisher 精确检验,  $P = 0.0005629 (P < 0.01)$ 。说明三踝骨折的独立分型与下胫腓分离之间不独立,两者之间相互关联。

## 2.3 三踝骨折的独立分型 Danis-Weber 分类的构成关系(见表 2)

表 2 三踝骨折的独立分型与 Danis-Weber 分类的构成关系(例)

**Tab. 2 Structure relation of independent classification of trimalleolar fractures and Danis Weber classification(case)**

Talus dislocation	Danis Weber classification			Total
	A	B	C	
Negative	0	12	0	12
Lateral(I)	0	11	5	16
Lateral posterior(II)	0	7	1	8
Posterior(III)	0	4	2	6
Total	0	34	8	42

在 Danis-Weber 分类中,三踝骨折都集中于 B、C 两型,而没有 A 型。但三踝骨折的独立分型中,各型分布相对平衡。经 SAS 软件的双向无序列联表的 Fisher 精确检验,  $P = 0.0869 (P > 0.05)$ 。说明三踝骨折的独立分型与 Danis-Weber 分类之间相互独立,不相互依赖或关联。

## 2.4 三踝骨折的独立分型与 Lauge-Hansen 分类的构成关系(见表 3)

Lauge-Hansen 分类中,三踝骨折明显集中分布于旋后-外旋型,而独立分型中则分布相对平衡,经 SAS 软件的双向无序列联表的 Fisher 精确检验,  $P = 0.0681 (P > 0.05)$ 。说明三踝骨折的独立分型与

Lauge-Hansen 分类之间相互独立,不相互依赖和关联。

表 3 三踝骨折的独立分型与 Lauge-Hansen 分类的构成关系(例)

**Tab. 3 Structure relation of independent classification of trimalleolar fractures and Lauge Hansen classification(case)**

Talus dislocation	Lauge Hansen classification			Total
	Supinationr extorsion	Pronationr extorsion	Pronationr abduction	
Negative	12	0	0	12
Lateral(I)	12	4	0	16
Lateral posterior(II)	7	0	1	8
Posterior(III)	4	1	1	6
Total	35	5	2	42

## 2.5 三踝骨折的独立分型与 AO 分类的构成关系(见表 4)

表 4 三踝骨折的独立分型与 AO 分类的构成关系(例)

**Tab. 4 Structure relation of independent classification of trimalleolar fractures and AO classification(case)**

Talus dislocation	AO classification				Total
	B3. 2	B3. 3	C1. 3	C2. 3	
Negative	10	2	0	0	12
Lateral(I)	10	1	3	2	16
Lateral posterior(II)	3	4	1	0	8
Posterior(III)	2	2	1	1	6
Total	25	9	5	3	42

AO 分类中,三踝骨折明显集中分布于 B3.2 型,而独立分型中则分布相对平衡,经 SAS 软件的双向无序列联表的 Fisher 精确检验,  $P = 0.0937 (P > 0.05)$ 。说明三踝骨折的独立分型与 AO 分类之间相互独立,不互相依赖和关联。

## 3 讨论

### 3.1 三踝骨折的独立分型特点

稳定型的特点:距骨无脱位、下胫腓联合无分离,踝穴未遭到破坏,踝穴稳定,故踝关节相对稳定。非稳定型的特点:距骨脱位、下胫腓联合分离,踝穴遭到破坏,踝穴不稳定,故踝关节失去稳定性。其中, I 型(距骨外脱位型)(常见型)特点:①后踝多为小块撕脱骨折,距骨横向失稳,但前后方向稳定;②主要由外旋、外展暴力引起。③主要为外侧结构的损伤。 II 型(外后脱位型)特点:①大块后踝骨折且外侧结构破坏严重,距骨横向和纵向均不稳;②由前后方向的暴力和旋转暴力较强且较均衡引起;③踝关节胫骨后侧关节面和外侧结构的解剖和力学结构均遭到损伤和破坏。 II 型(后脱位型)特点:①大块后踝骨折为主,距骨内外方

向稳定; ②主要由前后方向的暴力为主且合并旋转暴力引起; ③主要为踝关节胫骨后侧关节面的解剖和力学结构的损伤和破坏。

3.2 与传统分型的比较 踝关节损伤的传统分类方法中, Lauge Hansen 分类、Danis-Weber 分类以及 AO 分类各有特点<sup>[1-4]</sup>。曾有报道踝关节损伤的 Weber 分型<sup>[5]</sup>, 虽然具有可重复, 易于理解和应用等优点, 但在复杂踝关节损伤中, 对预后的判断价值小, 有待对其分类进行改进。三踝骨折无疑是一种严重的踝关节损伤, 而三踝骨折脱位, 因踝穴遭到严重破坏, 距骨脱位, 给其治疗和固定以及康复带来困难, 后期容易形成创伤性关节炎, 影响疗效。根据三踝骨折时距骨有无移位和移位方向, 提出的新分型易于通过 X 线片诊断, 符合生物力学规律, 且简明扼要, 易于掌握和指导临床应用。又结合分出亚型, 使三踝骨折的独立分型更为科学和完备。

### 3.3 独立分型的意义

(1) 治疗方案的选择 根据三踝骨折的独立分型, 对于稳定型三踝骨折大部分都可以采取保守治疗, 可行手法复位后, 再用超踝夹板、石膏、树脂、聚酯等材料外固定即可。对于不稳定型三踝骨折, 即伴距骨脱位的三踝骨折, 我们可以称之为三踝骨折脱位, 大部分应采取积极的非保守治疗。也可以考虑用外固定架进行治疗, 但需要进一步研究以确定其穿针部位和方向, 以期取得突破。

(2) 手术顺序的选择 在准备手术治疗的三踝骨折脱位中, I 型应该以先切开复位固定外踝, 使距骨外脱位得到整复, 然后再切开复位固定内踝。一

般后踝可不做切开手术处理。II 型和 III 型, 一般应先切开复位后踝, 然后再切开复位外踝, 最后切开复位内踝。

(3) 下胫腓联合的处理 在三踝骨折的独立分型中, 稳定型一般无下胫腓分离, 故无需对下胫腓联合进行处理。Ia、IIa 和 IIIa 型不需要固定下胫腓联合。Ib、IIb 和 IIIb 型需要考虑固定下胫腓联合。应用橄榄针弹性固定治疗下胫腓分离, 符合生物学固定的原则, 是治疗下胫腓联合分离的一种有效方法<sup>[3]</sup>。

(4) 外固定器的使用 我们曾应用外固定器治疗三踝骨折<sup>[6]</sup>, 本分型对外固定器固定前后的手法复位<sup>[7]</sup>和外固定器固定力学机制的应用、对外固定器复位和固定时顶针与穿针的部位及方向都有指导意义。可以根据本分型确定与不同分型相对应的穿针和固定方法, 提高疗效。

#### 参考文献

- 1 Lauge Hansen N. Fracture of ankle. II. Combined experimental surgical and experimental roentgenologic investigations. Arch Surg, 1950, 60: 957-985.
- 2 Muller ME, Nazarian S, Koch P, et al. The AO Classification of fractures of long bones. Berlin: Springer Berlin, 1990. 18F 191.
- 3 成永忠, 温建民, 赵勇, 等. 改良 Ilizarov 外固定器治疗复杂踝关节骨折脱位. 中国矫形外科杂志, 2004, 10(12): 742-744.
- 4 王怀星, 李金松, 陈永林, 等译. Wolfgang SR 著. 骨折与脱位图解-诊断分型与治疗. 济南: 山东科技出版社, 2001. 239-242.
- 5 Kennedy JG, Johnson SM, Collins AL, et al. An evaluation of the Weber classification of ankle fracture. Injury, 1998, 29(8): 579-580.
- 6 温建民, 成永忠, 赵勇, 等. 改良 Ilizarov 外固定架治疗三踝骨折. 中国骨伤, 2004, 17(5): 305-306.
- 7 蒋科卫, 温建民, 成永忠, 等. 手法复位外固定器固定治疗三踝骨折. 中国骨伤, 2004, 17(7): 408-410.

(收稿日期: 2005-01-10 本文编辑: 李为农)

## 全国中西医结合学会骨伤科专业委员会第 13 次学术年会 征文通知

全国中西医结合学会骨伤科专业委员会第 13 次学术年会拟定于 2005 年 9 月在辽宁省大连市召开, 本次大会的主旨是构建全国大骨科新理念的学术平台, 欢迎海内外骨科同道踊跃投稿。

1 征文范围 ①创伤骨科、脊柱外科、关节外科、手外科与显微外科、小儿骨科、康复医学等领域中的新疗法; ②中国接骨学的前景与新趋势; ③组织工程学与生物力学等基础理论研究的新进展; ④骨科微创技术的理论与临床新技术; ⑤中医中药新药与医疗新器械的研制与应用; ⑥创面修复与软组织损伤治疗新经验; ⑦交通创伤急救、多发伤及部位伤的研究与治疗新方法; ⑧手法治疗骨伤疾患的机制研究与临床实践。

2 征文要求 ①来稿须是未公开发表的论文。一律用 A4 纸宋体 4 号字打印, 并附软盘, 正文要求 4 000 字以内, 附约 500 字摘要(包括目的、方法、结果、结论)。组委会对来稿有删改权, 欢迎以 E-mail 形式投稿。②来稿请注明工作单位、通讯地址、邮政编码、电话号码, 并加盖单位公章或附单位介绍信。来稿一律不退, 请作者自留底稿。③论文格式、题号、计量单位、表格等以《中国骨伤》杂志的要求为准。④截稿日期: 2005 年 7 月 31 日, 以当地邮戳为准。⑤地址: 天津市天津医院骨科研究所 天津市河西区解放南路 406 号 邮编: 300211 联系人: 王志彬 朱波 电话: 022-28313403 E-mail: shengwulixue@eyou.com