临床研究 文章编号:0253-3626(2009)02-0235-03

微创橇拨复位加 ICOS 双重加压螺钉治疗跟骨骨折

张 弓,倪卫东,高仕长,梁安霖
(重庆医科大学附属第一医院骨科,重庆 400016)

【摘 要】目的:探讨斯氏针微创橇拨复位加 ICOS 双重加压螺钉(Ideal compression screw, ICOS)治疗跟骨骨折的疗效。方法:应用斯氏针橇拨复位加 ICOS 双重加压螺钉治疗跟骨骨折 13 例(17 侧)。按 Sanders 骨折分型,Ⅱ型 10 侧,Ⅲ型 7 侧。结果:13 例均获得随访,平均随访时间 13.4 个月。按美国骨科协会之足踝临床评分系统评价术后功能:优 12 侧(70.6%),良 3 侧(17.6%),可 2 侧(11.8%)。优良率 88.2%。结论:采用斯氏针微创橇拨复位加 ICOS 双重加压螺钉治疗 SandersⅡ、Ⅲ型跟骨骨折具有固定牢靠,并发症少,满意率高等优点,是一种治疗跟骨骨折的有效方法。

【关键词】跟骨;骨折;固定术;内;骨螺钉
【中国图书分类法分类号】R683.42;R687.32 【文献标识码】A 【收稿日期】2008-01-25

Reduction by leverage with minimally invasive and internal fixation with ideal compression screw to treat fracture of calcaneus

ZHANG Gong, et al
(*Department of Orthopaedics, the First Affiliated Hospital, Chongqing Medical University*)

【Abstract】*Objective*: To evaluate the effect of reduction by leverage with minimally invasive and internal fixation with Ideal Compression Screw to treat fracture of calcaneus. *Methods*: 13 patients (17 feet) with fracture of calcaneus were treated by reduction by leverage with minimally invasive and internal fixation with Ideal Compression Screw. According to Sanders' classification, 10 sides were classified as type Ⅱ fracture and 7 sides as type Ⅲ fracture. *Results*: The post-operative functional evaluation by American Orthopaedic Foot and Ankle Society ankle score system revealed excellent outcomes in 12 feet(70.6%), good in 3(17.6%), fair in 2(11.8%). The excellent rate was 88.2%. *Conclusion*: Reduction by leverage with minimally invasive and internal fixation with Ideal Compression Screw to treat fracture of calcaneus is an effective and micro-invasive method in treatment of fractures of calcaneus. The technique can contribute to stable fixation, low operation complication and high rate of excellent to good outcomes, et al.

【Key word】Calcaneus; Fracture; Fixation; Internal; Bone screw

跟骨骨折是一种常见的骨折,如果治疗不当,可能会遗留距下关节痛、扁平足、足跟增宽、甚至足功能丧失等后遗症[1,2]。2005 年 3 月以来笔者采用斯氏针微创橇拨复位加 ICOS 双重加压螺钉(Ideal compression screw, ICOS, 通用公司)治疗跟骨骨折 13 例(17 侧),效果满意。现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本组男 8 例,女 5 例,年龄 21 ~ 57 岁,平均 34.8 岁。单侧 9 例,双侧 4 例,共 17 侧,均为闭合性骨折。按 Sanders 分型[3],Ⅱ型 10 侧,Ⅲ型 7 侧。术前常规摄双足正侧位及轴位 X 线片,患足 Broden 位片、CT 扫描及三维重建检查,并予以抬高患肢、消肿及镇痛药物对症治疗。手术时间为伤后 5 ~ 16 d,平均 10.2 d。

1.2 手术方法

采用硬膜外麻醉或全麻。患者俯卧位,屈膝 45°。取跟骨结节上方跟腱止点内、外侧为进针点,用两根 3.5 mm 斯氏针平行沿跟骨纵轴外偏约 20° 钻入跟骨,C 臂透视下,钻至骨折线处停止。术者一手握住患足远端并跖屈,另一手握住斯氏针进行撬拨复位,使骨折两断端基本对合及恢复距下关节面平整。其间助手须用两手掌根部在跟骨两侧用力挤压,以恢复足跟的宽度。然后垂直于骨折线方向用克氏针临时固定骨折块。C 臂透视,测定 Bohler 角、Gissane 角,与健侧 X 线片对比,并于 Broden 位观察后关节面对位情况。如骨折复位良好后,在跟骨结节内外侧做小切口,垂直骨折线钻入 2 根导针,C 臂透视确认导针位置满意,测量长度,扩孔后沿导针方向拧入 2 枚直径 6.5 mm 的 ICOS 双重加压螺钉。检查满意后,拔除导针、克氏针、斯氏针。如骨折压缩塌陷明显,可在跟骨内侧作小切口植骨。冲洗后缝合切口。

1.3 术后处理

作者介绍:张 弓(1983-),男,硕士,
研究方向:骨折愈合基础与临床。
通讯作者:倪卫东,男,副教授,E-mail:niweidong18@163.com。

术后予以抬高患肢，消肿、预防感染治疗 3～5 d。患肢短腿石膏托功能位固定 3 周。3 周后去除石膏托，行踝关节小幅度屈伸活动。4 周后不负重下地活动，6～8 周后部分负重活动。待 X 线片显示骨折愈合后方可完全负重行走。

2 结　果

所有患者切口均Ⅰ期愈合。13 例均获得随访，随访时间 4~26 个月，平均 13.4 个月。无感染、退钉、断钉及骨折不愈合。本组病例术后功能评定按美国骨科协会之足踝临床评分系统[4]：优 12 侧（70.6%），良 3 侧（17.6%），可 2 侧（11.8%）。典型病例见图 1~3。该病例女性，54 岁，左跟骨 Sanders Ⅱ型骨折。入院后 16 d 在全麻下行斯氏针撬拨复位加 ICOS 双重加压螺钉内固定术。术后 X 线片见 ICOS 双重加压螺钉位置正常，Bohler 角恢复。



图 1　术前失状位 CT 片



图 2　术前侧位 X 线片



图 3　术后侧位 X 线片

3 讨　论

跟骨是最大的跗骨，组成内、外纵弓的后臂，承担全足重量约 50%（穿平底鞋）[5]。研究表明，影响跟骨骨折预后的因素主要有跟骨横径的增宽、跟腓间隙变窄、距下关节及跟骰关节面不平整、距下关节及跟骰关节退行性改变和 Bohler 角变小等[6]。如治疗不当，将严重影响病人的生活质量。

对于跟骨骨折的治疗，目前方法很多。多数学者主张对 Sanders Ⅰ型骨折多采用保守治疗；而对Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ型骨折多采用手术治疗，其目的是力争骨折达到解剖复位。跟骨骨折的治疗目的：(1)恢复距下关节后关节面的外形；(2)恢复跟骨的高度（Bohler 角）；(3)恢复跟骨的宽度；(4)恢复跟骨结节的内翻对线；(5)如果跟骰关节也发生骨折，应将其复位。

手术治疗主要有切开复位钢板内固定和撬拨复位两大类。跟骨周围软组织覆盖少，术后局部皮肤肿胀较明显，易造成切口皮缘感染、坏死甚至骨髓炎，肌腱撞击和局部疼痛等[7]，这是影响切开复位内固定手术开展的重要原因之一。撬拨复位较切开复位内固定有以下优点：(1)创伤小，避免了大范围剥离软组织，降低术后瘢痕的形成和距下关节僵硬的发生；(2)保护局部血液循环，不损伤骨膜，有利于骨折愈合；(3)术后伤口小，感染率低；(4)螺钉可以填充复位后跟骨骨折块内空虚状态，起有效的支撑作用，避免了跟骨体塌陷，Bohler 角再丧失等并发症的发生。撬拨复位内固定的适应证主要为 Sanders Ⅱ型及部分 SandersⅢ型骨折，对复杂的跟骨骨折难以达到理想的复位和固定。

在治疗过程中，笔者认识到做好各项术前准备对取得良好疗效至关重要。术前除予以抬高患肢、消肿及镇痛药物对症治疗外，应摄双足正侧位、轴位及患足 Broden 位 X 线片。患足 CT 检查可以明确跟骨关节内的骨折分型和评估预后效果。有条件可以行 CT 三维扫描重建患侧跟骨，能更直观地看到跟骨骨折块的移位情况。因为本手术为闭合复位，所以术前应认真阅片，结合 CT，对骨折做出正确的分型，了解两侧 Bohler 角和 Gissane 角大小、骨折线方向、骨折块大小和移位情况。根据不同情况确定最佳的进针点、方向和加压螺钉固定位置。

对于斯氏针的进针点，绝大多数学者都认为在跟骨结节后上方偏外或偏内，这种观点在跟骨骨折撬拨复位得到共识。但在斯氏针进针方向上还存在一定争议，有学者认为应平行跟骨纵轴稍偏内方；大部分学者认为应稍偏外方。笔者认为最佳角度应该是沿跟骨纵轴向外偏约 20°，因为距骨跟骨角（Talus-calcaneus angle，或 Kite 角）约为 20°，此角为距骨头颈轴线和跟骨轴线相交形成的向前开放的角[5]。这样可以较好的达到解剖复位及减少创伤性关节炎的发生。另外，笔者在临床实践中体会到，一根斯氏针受力面积小，撬拨力量有限，有时不但不能提

供足够的橇拨力量，反而在橇拨时会使骨折块旋转，致使再次移位，增加手术困难。此时可以平行插入两根斯氏针，实行整体橇拨，效果明显好于单根斯氏针的复位作用。

本组病例使用的直径 6.5 mm ICOS 双重加压螺钉是一种新型空心加压螺钉（图 4，图 5）。螺钉带有自攻螺钉头，远端螺纹长 20 mm；中部细长无螺纹，直径为 4.5 mm；近端螺纹长为 8 mm。另外，可附加直径 10 mm 的加压螺帽。加压螺帽可提供静态或动态加压效果，当螺钉远端螺纹拧入螺母时为静态加压作用。



图 4　6.5 mm ICOS 双重加压螺钉整体外观



图 5　近端及加压螺帽

由于螺钉远端螺距大于近端，在拧入过程中，两部分的前进速度不同，可对骨折块产生前后方向的挤压作用，所以可以提供比普通空心螺钉更大压力，更有利于骨折愈合。有研究表明，使用 ICOS 双重加压螺钉后平均接触压力比 AO 空心螺钉大 36.8 N，而且骨质越差的病人加压效果越明显[8]。ICOS 双重加压螺钉固定可靠、稳定性好，故病人可以早期功能锻炼。另外，与普通空心螺钉相比，ICOS 双重加压螺钉远端为独特的双重螺纹和反相刃口设计，更利于有效加压和方便取出。

ICOS 双重加压螺钉与斯氏针固定治疗跟骨骨折相比较优点明显，具体表现如下：(1)钛合金材质，强度大，良好的生物相容性，安全可靠；(2)中空设计，导针临时固定，可减少多次进钉造成的骨质破坏；(3) 独特的双重加压理论，使断端结合更紧密，促进骨折愈合，减少骨不连的发生，有效防止退钉；(4)在负重时，由于螺钉本身的材料结构强度及螺钉布局方式所能承受的应力大于骨折所产生的弯力、阻力、剪力及压力，理论上为病人术后短期内负重提供依据，但在临床也应根据具体情况而定；(5)病人可早期负重活动，减少并发症的发生，缩短治疗时间。需要注意的是：术中应选择长度合适的螺钉，以使远端螺纹通过骨折线，才能产生加压作用；不必过分加压，以免造成骨折嵌插，影响复位效果。另外，应熟练掌握 ICOS 双重加压螺钉的操作步骤和技巧，以使手术顺利进行。

4　结　论

综上所述，本手术使用撬拨复位，方法简便、手术时间短、对软组织破坏少；ICOS 双重加压螺钉对骨折固定牢靠，稳定性高，患肢可早期功能锻炼。对于 Sanders Ⅱ、Ⅲ型跟骨骨折治疗效果满意，有临床广泛应用价值。但需要结合病人实际骨折情况，全面的 X 线及 CT 检查，术前认真阅片，并且熟练掌握 ICOS 双重加压螺钉的操作步骤和技巧，方能收到满意疗效。

参　考　文　献

[1] 俞光荣，燕晓宇.跟骨骨折治疗方法的选择[J]. 中华骨科杂志，2006，26(2)：134-141.

[2] 李　波，刘兴和.跟骨关节内骨折的手术治疗[J]. 重庆医科大学报，2007，32(10)：1109-1110.

[3] Sanders R，Fortin P，DiPasquale T，et al. Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fracture: results using a prognostic computed tomography scan classification: Calcaneal fracture[J]. Clin Orthop，1993，290(5)：87-95.

[4] Kitaoka H B，Alexander L J，Adelar R S，et al.Clinical rating systems for the ankle—hindfoot，midfoot，hallux，and lesser toes[J]. Foot Ankle Int，1994，15(7)：349-353.

[5] 高士濂.实用解剖图谱，下肢[M].第 1 版.上海，上海科学技术出版社，1985.303.

[6] 张铁良，于建华.跟骨关节内骨骨折[J]. 中华骨科杂志，2000，20(2)：117-120.

[7] Lim E V，Leung J P.Complications of intraarticular calcaneal fractures[J]. Clin Orthop，2001，391(10)：7-16.

[8] Hintermann B，Valderrabano V，Nigg B，et al.Influence of screw type on obtained contact area and contact force in a cadaveric subtalar arthrodesis model[J]. Foot Ankle Int，2002，23(11)：986-991.

（责任编辑：关蕴良）