

· 临床研究 ·

跗跖关节损伤的手术治疗

宋涛, 潘文杰, 梁晓军, 王军伟, 李毅, 马强, 鹿军, 王军虎, 田锋

(1 陕西省西安市红十字会医院, 陕西 西安 710054)

【摘要】 目的:总结跗跖关节损伤切开复位内固定的临床经验, 评价手术治疗效果。**方法:**自 2009 年 3 月至 7 月, 9 例跗跖关节损伤的患者接受切开复位内固定术, 其中男 7 例, 女 2 例; 年龄 20~47 岁, 平均 33.5 岁。损伤按 Quenu-Kuss 分型: A 型 5 例, B 型 3 例, C 型 1 例。采用 1~2 个足背纵行直切口, 克氏针和空心螺钉内固定。依据美国矫形足踝协会(AOFAS)足评分标准对患足的功能进行评定。**结果:**9 例患者均获得随访, 时间 5~12 个月, 平均 8 个月。术后感染 1 例, 1 例发生创伤后关节炎, 无克氏针松动。AOFAS 总评分由术前的(15.5±4.2)分提高到术后的(92.0±5.2)分($t=-45.95, P<0.01$); 9 例患者中, 好 7 例, 较好 1 例, 差 1 例。**结论:**切开复位治疗跗跖关节损伤可取得满意效果。

【关键词】 跗骨; 跗关节; 足损伤; 骨折; 脱位; 外科手术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.11.012

Surgical treatment of tarsometatarsal joints injury SONG Tao, PAN Wen-jie, LIANG Xiao-jun, WAN Jun-wei, LI Yi, MA Qiang, LU Jun, WANG Jun-hu, TIAN Feng. Xi'an Red-cross Hospital, Xi'an 710000, Shaanxi, China

ABSTRACT Objective: To summarize the clinical experience of open reduction and internal fixation for the treatment of tarsometatarsal joint injury and evaluate the effects of operative treatment to tarsometatarsal joint injury. **Methods:** From March to July in 2009, 9 patients with tarsometatarsal joint injury were treated by open reduction and internal fixation included 7 males and 2 females with an average age of 33.5 years old ranging from 20 to 47 years. According to Quenu-Kuss classification, there were 5 cases of type A, 3 of type B, 1 of type C. All patients were treated by cannulated screws and Kirschner wires through 1 to 2 microtubule straight incision on dorsum of foot. The foot function were assessed by American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) midfoot score. **Results:** All patients were followed up for 5 to 12 months with an average of 8 months. Complications concluded 1 case with infection, 1 case with post-traumatic arthritis. The failure of Kirschner wires was not discovered in 9 cases. According to AOFAS system, the total scores increased from preoperative (15.5±4.2) to postoperative (92.0±5.2) ($t=-45.95, P<0.01$). The results were excellent in 7 cases, good in 1, and poor in 1. **Conclusion:** Open reduction and internal fixation for the treatment of tarsometatarsal joint injury should have satisfying results.

KEYWORDS Metatarsal bones; Tarsal joints; Foot injuries; Fractures; Dislocations; Surgical procedures, operative

Zhongguo Gushang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(11): 835-837 www.zgsszz.com

跗跖(Lisfranc)关节损伤临床较少见, 以及解剖结构复杂、X 线影像重叠, 容易漏诊误诊造成极高致残率^[1]。治疗上以往主张闭合复位, 石膏外固定, 由于其疗效较差, 目前大多采取切开复位内固定, 以降低远期并发症。自 2009 年 3 月至 7 月, 采用空心螺钉和克氏针固定 9 例 Lisfrance 损伤, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 9 例中, 男 7 例, 女 2 例; 年龄 20~47 岁, 平均 33.5 岁。重物砸伤 2 例, 车祸伤 5 例, 高处坠落伤 2 例。均为闭合损伤, 无骨筋膜室综合征发生。所有患者均行足部正位、侧位及斜位 X 线摄片(见图 1a-1b), 3 例行足部 CT 扫描。按照 Quenu-Kuss 分型: A 型(同向移位)5 例, B 型(部分移位)

2 例, C 型(分裂移位)2 例。所有患者均采用切开复位内固定。根据受累关节范围, 采用 1~2 个足背纵行直切口。分别位于第 1、2 跗跖关节间隙和第 4、5 跗跖关节之上。内固定材料采用克氏针和空心螺钉。除 1 例陈旧性损伤 4 周后手术外, 其余 8 例伤后至手术时间平均 7~10 d。

1.2 治疗方法

1.2.1 术前处理 暂行石膏外固定, 待肿胀消退后再行手术治疗, 同时每天拆除石膏温肥皂水泡足早晚各 1 次。

1.2.2 手术方法 硬膜外麻醉成功后, 常规消毒、铺巾、驱血。做足背 1、2 跗骨基底间纵行切口, 保护好腓深神经和足背动脉, 显露第 1、2 跗楔关节及内、中楔骨 3 间隙。首先将第 2 跗骨复位, 第 2 跗骨基底部一旦复位, 外侧其他跗骨也自动复位, 如果需要,

可在第 4、5 跖骨基底背侧另做一纵行切。手术在透视引导下进行,内侧柱和中间柱一般选择 4.0 mm 空心螺钉进行固定,外侧柱选择克氏针固定。内植物的植入方向一般选择由内侧楔骨内侧缘斜形向第 2 跖骨基底固定,另 1 枚螺钉固定内侧及中间楔骨,复位第 1 跖跗关节的损伤和不稳定,从第 1 跖骨背侧向内侧楔骨打入 1 枚同样空心螺钉固定。外侧柱最后整复,用 2.0 mm 克氏针将第 4、5 跖骨基固定于骰骨。在手术台上被动活动足部各个关节,证实关节复合体的所有骨折脱位已被牢固固定。完成固定之后,术中使用 C 形臂 X 线机摄患足正位、侧位及斜位 X 线片,以明确骨折和脱位已完全纠正。生理盐水冲洗伤口,缝合破损的关节囊及韧带,逐层缝合切口。较多量敷料覆盖伤口,消毒棉垫、绷带包扎。

1.2.3 术后处理 术后常规抬高患肢,24 h 拔除引流条,使用抗生素 1 d。内固定牢固者,术后 5~7 d 进行非负重状态下足踝部功能锻炼,仅夜间以石膏托或支具固定。术后 14 d 视伤口愈合情况决定拆线。4~6 周部分负重,6~8 周后摄 X 线片视骨折愈合情况逐步完全负重。克氏针一般在术后 7 周左右拔除,螺丝钉则在术后 4~6 个月拆除。

1.3 疗效评价标准 依据美国矫形足踝协会 AOFAS 的中足评分标准^[2]对患足术后的功能进行评定,AOFAS 评分(0~100 分):>80 分为好,60~80 分为较好,<60 分为差。

1.4 统计学方法 AOFAS 评分用($\bar{x} \pm s$)表示,SPSS 10.0 软件包进行数据分析,采用配对 *t* 检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

本组患者均获随访,时间 5~12 个月,平均 8 个月。AOFAS 中足评分结果见表 1,其中好 7 例,较好

1 例,差 1 例。9 例损伤患者依据术后 X 线片(见图 1c~1d),解剖复位 8 例,未解剖复位 1 例。感染 1 例,经治疗后痊愈。伤口延迟(3 周)拆线 2 例,无克氏针松动发生。1 例发生创伤后关节炎,对术后伤足持续肿痛的患者进行 X 线片评估,X 线片上显示跖跗关节出现骨赘、间隙狭窄、软骨下囊肿、跖跗关节结合处的硬化等,则诊断为创伤性骨关节炎^[3]。按症状对创伤性骨关节炎进行分级:间隙性疼痛需间隙服用非处方镇痛剂的为轻度;间隙性疼痛需正规服用处方性镇痛剂的为中度;持续性疼痛需服用强烈处方性镇痛剂的为重度,需行关节融合。发生 1 例创伤性关节炎为轻度,给间隙服用非处方镇痛剂缓解。

表 1 手术前后 AOFAS 评分结果($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab.1 Comparison of AOFAS results before and after operation($\bar{x} \pm s$, score)

时间	疼痛	功能	力线	AOFAS 总分
术前	4.9±2.7	6.7±1.5	3.5±0.2	15.5±4.2
术后	36.5±3.1	45.3±4.2	9.6±0.5	92.0±5.2*

注:与术前比较,* $t = -45.95, P < 0.01$

Note: Compared with before operation,* $t = -45.95, P < 0.01$

3 讨论

跖跗关节是中足一复杂结构,近来提出了跖跗关节复合体(tarsometatarsal joint complex, TJC)的概念。为了诊断和指导治疗,中足分三个柱:内侧柱即第一楔骨和第 1 跖骨;中柱为第 2、3 楔骨及第 2、3 跖骨;外侧柱由骰骨和第 4、5 跖骨构成。其中第 2 跖骨基底与周围楔骨构成榫卯样结构^[4],成为关节稳定的主要结构。同时跖跗关节也是构成足弓的重要组成部分,对足功能起着至关重要的作用。因此跖跗关节损伤恢复中足 TJC 的榫眼结构和重建中足坚固的弓状结构,使三柱重建形成一个联合体为治疗

的基本思路。另外,第 2~5 跖骨基底之间有横向的韧带连接,而第 1~2 跖骨基底之间缺乏横向的韧带,取而代之的 Lisfranc 韧带,为足底连接于内侧楔骨和第 2 跖骨基底之间韧带,是中足中最为强大的韧带结构是连接中间柱和内侧柱之间的重要稳定结构。鉴于 Lisfranc 韧带解剖位置的隐蔽性,损伤后无法做韧带修补,一般通过固定内侧楔骨和第 2 跖骨基底,让韧带在无张力下自行愈合。

由于跖跗关节损伤发生



图 1 男,40 岁,车祸后右侧跖跗关节三柱损伤,肿胀消退后行切开复位空心螺钉和克氏针固定
1a-1b. 术前正位、斜位 X 线片 1c-1d. 术后正位、斜位 X 线片示右侧跖跗关节三柱损伤复位良好
Fig.1 A 40-year-old man with three columns injury of the right tarsometatarsal joint caused by an accident were treated with open reduction and cannulated screws and Kirschner wires fixation after the swelling subsided 1a-1b. Preoperative AP and oblique X-ray film 1c. Postoperative AP and oblique X-ray film showed good contraposition of the tarsometatarsal joint injury

率低,症状均类似,且轻微损伤诊断困难,在诊断中应高度重视中足损伤的患者,常规拍摄正位片、侧位片与斜位片,如果患者能够忍受疼痛可拍负重位片和前足内收或外展的应力位片,来评价关节在应力条件下的稳定性。读片时正常足正位片中,第 2 跖骨内侧缘与中间楔骨的内侧缘在同一直线上,第 1 与第 2 跖骨间隙和内侧楔骨与中间楔骨间隙相连续。斜位片上第 4 跖骨内侧缘与骰骨内侧缘在同一直线上,第 3 跖骨外侧缘与外侧楔骨外侧缘在同一直线上,第 3 与第 4 跖骨间隙和中间楔骨与骰骨相连续。关节间隙出现小的撕脱骨片,即斑点症(fleck sign),对诊断也有帮助。必要时足部 CT 扫描,能更加清晰明确跖跗关节解剖关系,有助于发现轻微损伤,并且可显示软组织与骨折块嵌塞情况,以利于指导复位,对于漏诊患者继发创伤性关节炎及畸形的评估也有指导意义^[5]。

跖跗关节损伤治疗是一个棘手的问题,我们认为诊断一旦成立,应及时诊治,晚期治疗效果较差,本组 1 例陈旧性损伤疗效差。但是软组织损伤的评估很重要,通常需要抬高患肢制动、冷敷、脱水等手段减轻组织水肿。跖跗关节损伤合并骨筋膜室综合征多见,容易被忽略,或虽发现但治疗不及时、不彻底,常常延误治疗^[6]。本组病例因治疗及时未发生骨筋膜室综合征。同时根据脱位方向及时准确地手法复位,以缓解脱位骨骼对皮肤等软组织的顶压,减轻软组织的损伤与水肿,为进一步手术治疗创造条件。我们观察到,伤后 6~8 h 之后局部肿胀逐步加重,伤后 3~4 d 达到高峰,伤后 7~10 d 后肿胀逐步消退。在肿胀加重之前和肿胀消退后切开复位内固定,既有利于复位骨折,促进肿胀消退和伤口愈合,也缩短住院周期。

跖跗关节复合体的重要功能是步行时完成重力由中足向前足的传导,并在步态各期中支持体重,内侧柱和中间柱内在的稳定性是这一功能的基础,外侧柱中则在行走过程中有一定的活动度,使前足在行走时与地面适应。因此治疗 Lisfranc 关节损伤的关键是跖跗关节复合体骨性结构获得和维持解剖复位。使 Lisfranc 韧带在无张力下自行愈合,从而重建

足弓加强跖跗关节稳定性^[7]。Myerson 等^[8]认为对于正位或斜位 X 线片复位后移位仍超过 2 mm,或侧位 X 线片示距骨与第 1 跖骨角 $>15^\circ$ 者,跖骨在跖背侧面上无移位。基于以上原则,本组病例在第 1~3 跖跗关节损伤时选用 4.0 mm 空心螺钉坚强内固定,以恢复其内在的稳定性,在第 4、5 跖跗关节损伤时,选用克氏针固定,使其有一定弹性的,确保其恢复后的正常生理活动范围。

本组采用切开复位内固定治疗跖跗关节损伤取得了较好的临床效果。内固定置入物选择我们结合损伤机制、损伤严重程度、局部软组织条件等情况,实现了空心螺钉和克氏针有效的固定。但近来有学者^[9]认为瘢痕愈合的 Lisfranc 韧带仍会被拉长而出现晚期症状,因此对于我们目前跖跗关节复合体的治疗只是重点处理骨性结构,让 Lisfranc 韧在无张力下瘢痕愈合的方案仍需进一步探索和总结经验。

参考文献

- [1] Tadros AM, Al-Hussona M. Bilateral tarsometatarsal fracture-dislocations: a missed work-related injury [J]. Singapore Med J, 2008, 49(9): e234-235.
- [2] Kuo RS, Tejwani N C, Digiovanni W, et al. Outcome after open reduction and internal fixation of Lisfranc joint injuries [J]. J Bone Joint Surg Am, 2000, 82(11): 1609-1618.
- [3] Teng AL, Pinzur MS, Lomasney L, et al. Functional outcome following anatomic restoration of tarsalmetatarsal fracture dislocation [J]. Foot Ankle Int, 2002, 23(10): 922-926.
- [4] 栗剑, 王福权. 跖跗关节损伤的疗效分析 [J]. 中国矫形外科杂志, 2005, 13: 1072-1073.
- [5] Aronow MS. Treatment of the missed Lisfranc injury [J]. Foot Ankle Clin, 2006, 11(1): 127-142.
- [6] 竺湘江, 赵勇, 王刚祥, 等. 足部骨筋膜室综合征早期诊断与治疗. 中国骨伤, 2006, 22(11): 866-867.
- [7] 张殿玺, 白建兰, 杨文玉. 跖跗关节骨折脱位 89 例 [J]. 中国骨伤, 2003, 15(7): 388-390.
- [8] Myerson MS, Fisher RT, Burgess AR, et al. Fracture dislocations of the tarsometatarsal joints: end results correlated with pathology and treatment [J]. Foot Ankle, 1986, 6(5): 225-242.
- [9] Ly TV, Coetzee JC. Treatment of primarily ligamentous lisfranc joint injuries: primary arthrodesis compared with open reduction and internal fixation. A prospective, randomized study [J]. Bone Joint Surg Am, 2006, 3: 514-520.

(收稿日期: 2010-10-25 本文编辑: 王玉蔓)