

经内外踝截骨入路可吸收螺钉或可吸收棒内固定修复距骨骨折：15例随访

李刚建¹, 赵鑫² (¹浦东新区光明中医院骨科, 上海市 201399; ²上海交通大学附属第九人民医院骨科, 上海市 201360)

文章亮点:

- 1 文章采用经内外踝截骨入路切开复位可吸收螺钉或可吸收棒内固定修复距骨骨折 16 例, 15 例获得随访, 效果较为满意。
- 2 文章通过临床病例研究截骨入路治疗距骨骨折的方法, 并分析了距骨骨折的治疗难点及发生距骨坏死的主要因素。
- 3 作者认为可吸收螺钉和可吸收棒具有固定可靠, 减少对关节面的损伤, 又不需二次手术取出的优点。可吸收材料近年来发展成熟, 生物相容性好, 无明显的不良反应及排斥反应, 在机体内维持强度的时间足以满足距骨骨折愈合的需要。可吸收内固定物在逐渐失去强度的同时, 反而有利于骨折的愈合。因为距骨骨折是关节内骨折, 吸收螺钉和可吸收棒可以埋在关节面下, 以保持关节面的光滑, 从而减少了创伤性关节炎的发生。
- 4 文章的不足之处是样本量较少。

关键词:

植入物; 骨植入物; 距骨; 骨折; 截骨入路; 可吸收螺钉; 可吸收棒; 内固定; 疗效

主题词:

距骨; 骨折; 内固定器; 随访研究

摘要

背景: 距骨骨折后复位的严格要求及距骨血供的易受损伤是治疗距骨骨折的两个难点, 或者称为两个平衡点。一方面距骨骨折要求比较精确的复位, 另一方面又要很好的保护距骨血供。

目的: 探讨经内外踝截骨入路可吸收螺钉或可吸收棒内固定修复距骨移位骨折的方法及临床疗效。

方法: 2008 年 6 月至 2011 年 6 月治疗距骨骨折 16 例, 经内外踝截骨入路, 切开复位可吸收螺钉或可吸收棒固定距骨, 外踝复位后采用钢板再固定, 内踝复位后采用空心螺钉或钢板再固定, 术中特别注意保护血供。内侧切口自内踝尖的前缘约到舟状骨结节, 在胫骨前肌和胫骨后肌之间, 注意保护大隐静脉, 注意切开的三角韧带区仍有残留的距骨体的血供, 应精心保护; 在清理碎骨片时要细心, 电钻及螺钉打入固定距骨时不可太偏下靠近距下关节, 以免损伤跗骨窦血管网及跗管动脉。根据患者主诉, 踝关节外形、功能以及 X 射线片、CT 扫描来评价临床效果, 疗效评价采用 Hawkins 评分标准。

结果与结论: 15 例患者获得随访, 随访时间 25-36 个月。疗效评价采用 Hawkins 评分标准, 优 8 例(53%), 良 5 例(33%), 可 1 例(7%), 差 1 例(7%), 优良率为 86%。提示采用经内外踝截骨入路可吸收螺钉或可吸收棒内固定修复距骨移位骨折是疗效比较确切可靠的方法。

李刚建, 赵鑫. 经内外踝截骨入路可吸收螺钉或可吸收棒内固定修复距骨骨折: 15 例随访[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(48):7810-7815.

Internal or external malleolus osteotomy using absorbable screw or absorbable stick for talar fracture: follow-up in 15 cases

Li Gang-jian¹, Zhao Xin² (¹Department of Orthopedics, Guangming TCM Hospital of Shanghai Pudong New Area, Shanghai 201399, China; ²Department of Orthopedics, Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 201360, China)

Abstract

BACKGROUND: Strict requirement of the reduction after talar fracture and susceptibility to blood supply dysfunction in talus are two main problems for the treatment of talar fracture, which is also called two balance points. On one hand, talar fracture needs precise reduction; one the other hand, blood supply in the talus should be protected.

OBJECTIVE: To explore therapeutic effect of internal or external malleolus osteotomy using absorbable screw or absorbable stick for talar fracture.

METHODS: From June 2008 to June 2011, 16 patients of talar fracture were treated with internal or external malleolus osteotomy. The talus was fixed using absorbable screw or absorbable stick, and refixed with steel plate or cannulated screws after reduction of internal or external malleolus. The blood supply should be protected during the operation. Internal incision was derived from the anterior border of medial malleolus to tubercle of scaphoid bone, between tibialis anterior and tibialis posterior muscle, avoiding the great saphenous vein. The rest blood supply of the talus which resided in the triangular ligament area should also be protected. When cleaning bone fragments, the drills and screws should not be close to subtalar joint, avoiding injury in the vascular network

李刚建, 男, 1973 年生, 上海市人, 汉族, 1997 年北京中医药大学毕业, 主治医师, 主要从事创伤骨科方面的研究。

通讯作者: 赵鑫, 博士, 副主任医师, 上海交通大学附属第九人民医院骨科, 上海市 201360

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.

2014.48.018

[http://www.crter.org]

中图分类号:R318

文献标识码:B

文章编号:2095-4344

(2014)48-07810-06

稿件接受: 2014-10-18

Li Gang-jian, Attending physician, Department of Orthopedics, Guangming TCM Hospital of Shanghai Pudong New Area, Shanghai 201399, China

Corresponding author: Zhao Xin, M.D., Associate chief physician, Department of Orthopedics, Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 201360, China

Accepted: 2014-10-18

of tarsal sinus and the artery in tarsal tunnel. Based on the patient's chief complains, clinical efficacy was evaluated through detections of ankle joint appearance and function, X-ray and CT scanning. The therapeutic effect was assessed with Hawkins scoring system.

RESULTS AND CONCLUSION: The involved 15 patients were followed up for 25–36 months. According to the modified Hawkins, 8 patients (53%) were rated as excellent, 5 patients (33%) good, 1 (7%) fair and 1 (7%) poor, the total rate of being excellent and good was 86%. Operation through approach of internal or external malleolus osteotomy using absorbable screw or absorbable stick is a good method for treatment of talar fracture.

Subject headings: talars; fractures; internal fixators; follow-up studies

Li GJ, Zhao X. Internal or external malleolus osteotomy using absorbable screw or absorbable stick for talar fracture: follow-up in 15 cases. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2014;18(48):7810-7815.

0 引言 Introduction

距骨是连接下肢和足的枢纽,是足部极其重要的结构单位。距骨位于踝穴内,距骨有5个关节面,即距胫关节面、距内踝关节面、距外踝关节面、跟距关节面、和距舟关节面,周围有众多韧带附着,外形不规则,解剖结构相对复杂。距骨表面2/3为关节软骨所覆盖。距骨发生骨折脱位后可能发生距骨缺血性坏死,早期的文献报道认为是由于距骨的血液供应较差并且脆弱较易受损伤。但最近的研究表明距骨有比较丰富的骨外和骨内血液供应系统。距骨依靠这些骨外和骨内血供系统以实现循环和骨折后愈合,血供主要来源于内侧三角韧带、关节囊、跗骨窦、外侧跟距韧带及颈体交界处的踝关节前方关节囊。距骨外血管系统包括胫后动脉、足动脉及腓动脉的分支,这些动脉在距骨周围形成丰富的血管网。距骨骨内血管系统包括距骨头、距骨体及交通支。距骨骨折在临床上较为少见,临床上比较容易漏诊和误诊。但是随着交通事故、剧烈运动或坠落意外损伤的增加,时常可以遇到距骨骨折的病例。由于距骨表面大部分属于关节面软骨,骨折后要求较为精确的复位,否则会产生创伤性关节炎。另外,虽然距骨血供较为丰富,但是创伤引起的巨大暴力仍然对其血供有很大影响,骨折的发生易产生骨折不愈合及距骨坏死。而且距骨在下肢功能中的作用、解剖的复杂性以及骨折类型的易变性常使距骨骨折的治疗变得复杂,这些因素使距骨损伤后的治疗困扰着骨科医生。由于距骨的生理解剖特点,暴力作用点不同,骨折的部位也有所差异。当作用点为胫骨前缘与距骨颈接触部时,多可造成距骨颈骨折;作用点为胫骨后缘与距骨后突接触部时,可造成距骨后突骨折;踝关节处于中立位时,可造成距骨体骨折;距骨头骨折则多为挤压暴力所致。对于经CT证实确实无移位的Hawkins I型距骨颈骨折可考虑非手术治疗,建议非负重石膏固定4–6周,定期复查CT摄片,一旦发现骨折移位,仍需切开复位内固定。常见的距骨骨折为距骨颈骨折,距骨头、距骨体、距骨后突等骨折较为少见,距骨纵向骨折极为少见^[1]。距骨颈是距骨最容易骨折的部位,占整个距骨骨折的50%以上^[2]。作者自2008年6月至2011年6月,采用经内外踝截骨入路切开复位可吸收螺钉或可吸收棒内固定修复距骨骨折16例,15例获得随访,效果较为满意。

1 对象和方法 Subjects and methods

设计: 回顾性病例分析。

时间及地点: 于2008年6月至2011年6月在浦东新区光明中医院骨科及上海交通大学附属第九人民医院骨科完成。

对象: 本组15例,男10例,女5例;年龄16–62岁,平均31岁;左侧距骨骨折5例,右侧8例,双侧2例;合并踝部骨折3例,开放性骨折2例。

诊断标准^[3]: ①病史: 有明确的足踝部外伤史。②体征: 足踝部肿胀,疼痛或有瘀斑。踝关节内翻或外翻畸形。局部压痛、叩击痛,可及骨擦音或骨擦感。③辅助检查: X射线检查提示距骨骨折,螺旋CT轴扫、多平面和三维重建图像相结合可以更加明确诊断。

纳入标准: ①符合距骨骨折诊断标准,任何距骨体或距骨颈的有移位骨折。②年龄18–75岁。③血、尿、便常规及生化检查未见明显异常,心电图等检验结果尚正常。④治疗前患者已签署知情同意书,自愿接受手术治疗并同意随访。

排除标准: ①病理性骨折患者。②陈旧性骨折患者。③存在神经或(且)血管损伤者。④既往患肢有踝部手术史、慢性代谢性疾病及精神病史者。⑤患者依从性差,不愿行手术治疗及各种原因失随访者。

材料: 本组使用的植入物可吸收螺钉、可吸收棒的生产厂商为日本他喜龙株式会社;材质: 聚左旋丙交酯制生物吸收性接骨材料(商品名FIXSORB);注册号: 国食药监械(进)字2009第3462745号。该产品由聚左旋丙交酯制材料制成,灭菌状态,一次性使用,该产品适用于骨科内固定。型号: PS206/PS208/PS212/PS206E/PS205,具有良好的生物相容性,置入体内无毒性反应,其最终降解产物为二氧化碳和水,从肺脏排出体外。符合生理过程,对骨组织生长无不良影响。构成: 左旋转丙交酯(L-丙交酯): 学名: L-3, 6-二甲基-2, 5-二酮-1, 4-二氧杂环己烷, 化学式: $C_6H_4O_8$ Cas: 4 511-42-6; 物理化学性质: 易水解, 易聚合。

高分子量的聚乳酸有非常高的力学性能,作为新型的骨科内固定材料如骨钉、骨板而被大量使用,有可被人体吸收代谢的特性。

方法:

临床处理: 除2例开放性踝部骨折急诊手术外, 其余病例均先行石膏托临时固定, 择期伤后, 3-10 d行手术治疗。通过CT三维扫描进一步明确诊断及骨折移位情况, 彭湘晖^[4]研究认为螺旋CT轴扫、多平面和三维重建图像相结合, 可更好显示距骨骨折的情况, 能为临床术前诊断和治疗提供有价值的影像信息。同时应用后处理软件的优势, 就在于能克服各附骨的X射线片重叠。3D的SSD技术对微小骨碎片的显示, 对骨碎片移位的空间信息和显示复杂的窦腔结构诸方面非常好^[6]。距骨窦是位于跟骨上面骨沟与距骨沟之间的一个窦腔, 其内含有营养距骨的距骨窦动脉和距骨管动脉, 距骨头动脉沿距骨颈分布到距骨头。因此, 术前积极应用放射诊断技术, 积极术前准备, 可依据骨折类型采用内踝或外踝或经内外踝联合入路制定内固定方案。

内固定方法:

内踝截骨入路: 患者取仰卧位, 采用硬膜外或全身麻醉, 上置驱血带驱血后, 气囊止血带止血。切口自内踝后上方向下弧形止于舟骨结节连同深筋膜向上翻开, 显露内踝, 内踝行阶梯形截骨, 将截断的内踝向下翻, 注意保护三角韧带, 生理盐水冲洗两三次。将踝关节外翻位以利距骨充分暴露, 清理距骨骨折断面, 解剖复位。采用可吸收螺钉或可吸收棒固定, 平软骨面剪除可吸收螺钉或可吸收棒尾端, 使其位于软骨面下。距骨骨折固定完毕后, 生理盐水冲洗两遍, 然后将内踝复位采用2枚可吸收螺钉或空心螺钉固定内踝。逐层关闭切口。

外踝截骨入路: 患者取仰卧位, 采用硬膜外或全身麻醉, 上置驱血带驱血后, 气囊止血带止血。沿外踝上5 cm处起向下至外踝尖部, 切口皮肤及皮下组织, 暴露外踝。采用“Y”型或“T”截骨, 不必剥离骨膜, 注意摆锯达到软骨面前停止, 勿损伤软骨面。将截断的外踝向两边翻转, 将踝关节内翻位充分暴露距骨, 清理距骨骨折断面, 解剖复位。采用可吸收螺钉或可吸收棒固定, 平软骨面剪除可吸收螺钉或可吸收棒尾端, 使其位于软骨面下。距骨骨折固定完毕后, 生理盐水冲洗两遍, 原位置复位腓骨下端, 采用微型钢板或空心钉或张力带固定, 缝合关节囊, 依次缝合各层组织。术中采用踝关节踝穴位、Canale位及正侧位片透视复位情况。

石膏托固定踝关节, 4-6周后拆除石膏外固定, 进行功能锻炼, 大约3个月骨折愈合后负重行走。用于外踝固定的内置物, 一般术后6-12个月取出, 青少年可4-8个月取出。

主要观察指标: 根据患者主诉, 踝关节外形、功能以及X射线片、CT扫描来评价临床效果。疗效评价采用Hawkins评分标准^[6]: ①疼痛: 无痛6分, 疲劳痛3分, 走路痛0分。②关节活动度: 完全正常3分, 部分正常2分, 关节融合1分, 畸形愈合0分。③跛行: 无3分, 存在跛行0分。其中, 第2项为胫距及距下关节分别评分, 3

项满分15分, 优13-15分, 良10-12分, 可7-9分, 差6分。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 纳入距骨骨折 16 例, 15 例获得随访, 随访时间 25-36 个月; 1 例患者术后出院未接受随访, 原因不明。

2.2 随访结果 本组 15 例患者按 Hawkins 疗效标准, 优(症状和体征完全消失, 后踝及踝关节外形正常, 踝关节功能正常; X 射线片提示骨折愈合良好, 距骨无坏死塌陷) 8 例(53%); 良(症状和体征基本消失, 后跟部轻度外翻或内翻畸形, X 射线片提示骨折愈合良好, 踝关节功能受限 30°) 5 例(33%); 可(X 射线片显示骨折愈合, 但有距骨坏死、塌陷, 中度踝关节炎) 1 例(7%); 差(X 射线片显示骨折不愈合, 距骨坏死、塌陷, 重度踝关节炎) 1 例(7%), 优良率为 86%, 这与文献报道接近^[7-8]。术后宜避免负重肢具维持 3 个月以上, 以使距骨有足够的愈合时间。手术切口均一期愈合。康复锻炼应循序渐进, 避免早期负重, 可明显减少术后骨坏死、关节炎等并发症的发生率^[9]。

2.3 典型病例 女性患者, 35岁, 距骨颈及距骨体粉碎性骨折, 采用双踝截骨入路内固定治疗。内固定后随访36个月, 按Hawkins疗效标准评估效果为优, 无不良事件发生, 见图1。

2.4 不良事件 本组病例距骨坏死1例, 部分坏死1例, 单纯踝关节炎2例, 距下关节炎3例, 术后无关节感染, 行踝关节融合1例。

本组15例距骨骨折患者随访结果:

病例	性别	年龄 (岁)	致伤 原因	治疗方法	随访时间 (月)	末次随访疗效 (根据 Hawkins 评分标准)
1	男	18	跌落	外踝截骨内固定	36	优
2	男	36	跌落	内踝截骨内固定	30	优
3	女	40	车祸	双踝截骨内固定	25	良
4	男	63	跌落	双踝截骨内固定	26	差
5	男	29	车祸	双踝截骨内固定	36	良
6	男	68	跌落	双踝截骨内固定	35	可
7	男	70	车祸	外踝截骨内固定	25	良
8	女	34	车祸	外踝截骨内固定	26	优
9	女	20	跌落	内踝截骨内固定	26	优
10	男	29	跌落	双踝截骨内固定	25	良
11	男	42	车祸	双踝截骨内固定	27	良
12	男	56	跌落	双踝截骨内固定	28	优
13	男	62	跌落	内踝截骨内固定	30	优
14	女	45	车祸	内踝截骨内固定	31	优
15	女	35	跌落	双踝截骨内固定	36	优

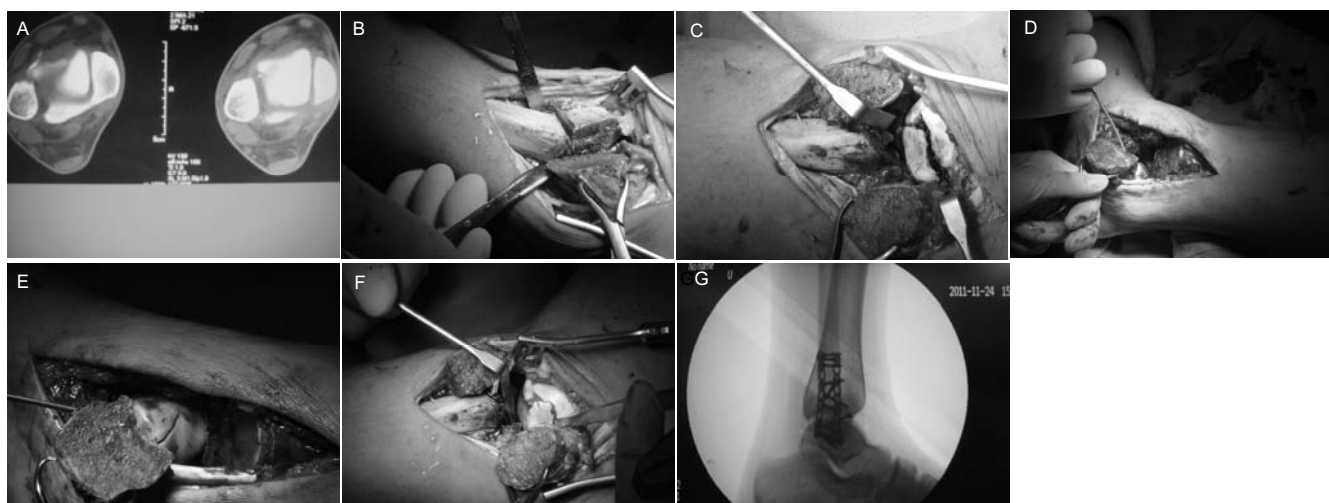


图 1 距骨颈及距骨体粉碎性骨折患者双踝截骨入路内固定的治疗图片

Figure 1 Radiographs of patients with talar neck fracture and talar body comminuted fracture treated with malleolus osteotomy

图注: A 为 CT 显示距骨骨折; B, C 为外踝截骨发现距骨骨折; D, E 为外踝截骨发现距骨骨折; F 为距骨骨折复位植骨; G 为内外踝截骨后固定。

3 讨论 Discussion

3.1 距骨的血供特点与截骨入路的选择 距骨有5个关节面, 即胫距关节面、距内踝关节面、距外踝关节面、跟距关节面、和距舟关节面。故距骨表面大部分属于关节面软骨, 骨折后要求较为精确的复位, 否则会产生创伤性关节炎。由于距骨血供少, 骨折的发生易产生骨折不愈合及距骨坏死。Fullerson等^[10]研究表明, 对距骨颈骨折进行早期闭合复位并没有降低距骨坏死的发生率。所以对移位的距骨颈骨折应积极行手术治疗, 正确的治疗方法可以降低并发症的发生率^[11], 骨折后继发距骨缺血性坏死并不影响最终的功能结果。此外距骨位于踝穴内, 是全身唯一无肌肉附着的骨骼^[12], 具有关节面多且血供少等解剖特点, 使距骨骨折的诊断和治疗面临困难, 因此距骨的骨折、脱位和手术都可以破坏其血供系统, 导致距骨体部的缺血性坏死^[13-14]。距骨的血液供应来自小腿下部的3根主要动脉, 即胫后动脉、胫前动脉、腓动脉及其相互之间的血管吻合。距骨的骨外循环是由胫骨前后和腓骨等的分支血管组成的血管环与距窦动脉及来自距管的动脉相吻合, 构成距骨血供。距窦动脉来自足背动脉及腓动脉的外踝分支, 而距管的动脉是由胫后动脉分支在踝下2 cm左右经过三角韧带进入骨血循环, 它支配距骨体内侧1/4, 所以在手术过程中要精心操作, 避免损伤三角韧带^[15]。距骨体的大部分血供来自距窦及距管动脉。在骨折或手术过程中, 只要上述动脉遭受损伤, 均会造成距骨的缺血性坏死。因此术中要特别注意保护距骨血运, 尽量保留距骨周围的软组织, 少使用电刀, 尤其不要干扰距骨管内软组织^[16], 防止损伤距骨管动脉, 同时严格保护三角韧带及其内的三角支。处理不当易发生距骨缺血性坏死、创伤性关节炎、骨吸收、骨折愈合不良等较为严重的并发症, 以至于形成功能障碍等。

距骨骨折后复位的严格要求及距骨血供的易受损伤是

治疗距骨骨折的两个难点, 或者称为两个平衡点。一方面距骨骨折要求比较精确的复位, 另一方面又要很好的保护距骨的血供。传统手术入路主要有前外侧、前内侧、后内侧及后外侧4种, 其中前外侧入路由于对距骨颈、体显露均较差, 加之其入路角度不易进行内固定而极少采用; 前内侧入路可暴露较易产生碎骨块的距骨颈内侧, 并在直视下复位距骨颈, 但损伤内侧血管环是其致命的缺点; 后内侧入路需在胫距关节内上角水平行内踝截骨来暴露骨折部位, 要注意避免损伤胫后血管及神经, 保留距骨体残留的血供^[17]。复杂的距骨骨折是经内踝截骨手术入路的良好适应证, 主要是Hawkins III型和IV型距骨颈骨折。有学者采用内踝截骨治疗距骨体骨折, 使距骨充分显露骨折完全解剖复位, 疗效满意。李京生等^[18]指出常规切口显露困难, 经外踝截骨是治疗部分复杂距骨骨折的重要方法。黄林昌等^[19]为避免距骨骨折合并脱位手术发生因手术本身所导致的动脉损伤的可能性, 降低术后距骨缺血性坏死的发生率, 通过距骨血供系统与手术入路关系的应用解剖研究, 提出腓骨下端截骨向后外翻转, 充分显露踝关节的最佳手术入路, 克服原常用踝关节前外侧等切口入路以及应用杠杆撬拨复位手术方法的缺点, 临床应用14例, 经1至2年时间的随访, X射线检查尚未发现1例距骨缺血性坏死, 取得效果良好。术前正确分析骨折类型、选择恰当的手术入路、解剖复位、稳定内固定是提高距骨颈骨折治疗效果的关键^[20]。李元洲等^[21]通过对距骨血液供应的解剖学研究得出结论, 对于距骨骨折手术治疗选取踝关节前内侧入路是最佳选择。对于有多个平面骨折的复杂骨折, 如果不充分暴露则很难做的解剖复位, 常规的前外侧或前内侧切口, 对距骨暴露不够充分, 在复位固定方面都增加了难度, 特别是合并有矢状面骨折或内外侧结节骨折时, 再加上施以撬拨等方法会加大骨折端分离移位, 对血运破坏较大, 导致术后距骨的缺血性坏死。

Ziran等^[22]采用内踝截骨治疗距骨体骨折,术中充分显露距骨顶和距骨体,使距骨骨折完全解剖复位,经内踝截骨手术方法暴露清楚,有利于关节内骨折的解剖复位和更好的固定,而且不切关节囊增厚的韧带,对距骨的血运破坏相对较小。总结来说,在使用内外踝截骨入路治疗距骨骨折时要考虑两点,一是能达到充分暴露距骨的目的,二是要尽可能的保护距骨的血运^[23]。这在截骨和复位的两种操作时都要充分考虑,细心设计,精心操作。

3.2 可吸收固定材料的应用 有文献报道采用非加压螺钉固定,术后发生愈合不良明显少于加压螺钉固定^[24]。余全胜^[25]应用闭合复位经皮螺钉固定治疗距骨颈骨折获得一定疗效,作者认为对于相对简单的距骨骨折可以采用。但对粉碎性骨折螺钉固定的稳定性差,若处理不当,畸形愈合率相当高^[26],可导致创伤性关节炎、畸形愈合、距骨坏死等并发症,致畸致残率高,严重影响患肢功能及生活质量^[27]。陈学强等^[28]采用Herbert钉内固定急诊手术治疗距骨骨折也取得较好疗效。胡力等^[29]使用空芯拉力螺钉内固定结合骨诱导活性材料治疗 Hawkins II, III型距骨颈骨折,骨折固定牢固,骨缺损区充分植入骨诱导活性材料有利于骨折愈合,术后疗效满意。钛质拉力螺钉、3.5 mm、4.5 mm空心钉及反螺纹双向加压空心钉、Herbert钉、可吸收钉均可选择, Ly等^[30]用微型螺钉内固定也取得较好疗效。由远向近固定易发生骨折在距侧张开,从距骨头向外30°、向下15°拧入螺钉,并注意距舟关节的保护。由后向前也能获得较好的生物力学效能,在后外侧切口沿纵轴穿入螺钉,但要注意钉帽靠上方有撞击胫距关节危险。张勇等^[31]术中骨折压缩者可考虑行植骨或硫酸钙人工骨填充,一般采用自体骨植骨填充。对于严重粉碎的距骨颈骨折,不能单纯用拉力螺钉固定,以防距骨短缩引起内翻畸形。王荣诗等^[32]认为,临床上也常使用可吸收螺钉固定骨折,但可吸收螺钉的原始强度保持3个月后就开始减弱,这可能导致骨折断端松动,使骨不愈合及缺血性坏死等并发症的概率增加。刘立峰等^[33]采用芬兰产Biofix可吸收材料内固定治疗距骨骨折效果满意。作者认为可吸收螺钉和可吸收棒具有固定可靠,减少对关节面的损伤,又不需二次手术取出的优点。可吸收材料近年来发展成熟,生物相容性好,无明显的不良反应及排斥反应,在机体内维持强度的时间足以满足距骨骨折愈合的需要。可吸收内固定物在逐渐失去强度的同时,反而有利于骨折的愈合。因为距骨骨折是关节内骨折,吸收螺钉和可吸收棒可以埋在关节面下,以保持关节面的光滑,从而减少了创伤性关节炎的发生。可吸收钉在骨折固定初期强度足以维持复位,并维持16-24周,随着骨折愈合,逐渐降解,强度逐渐丧失,2-4年内完全降解吸收”^[34-36]。

3.3 距骨骨折的分型及手术治疗注意要点 Sneppen和Bunl将距骨体骨折分为5个类型: I型关节面的软骨骨折, II型冠状面、矢状面或水平面的骨折,坏死率在25%-50%,

III型后突骨折, IV型外侧突骨折, V型距骨体压缩、粉碎性骨折,缺血性坏死及创伤性关节炎发生率很高^[36]。既往认为严重距骨颈骨折Hawkin III型和IV型常需一期关节融合,张驰等^[37]认为急性创伤阶段主要治疗目的是维持后足高度对于IV型骨折采用外固定支架而不是行一期关节融合,作者也认同这个观点。Ohi等^[38]对手术治疗的20例距骨骨折患者术后平均随访7.5年,发现距骨坏死发生率为35%,距骨畸形愈合发生率为59%,创伤后关节炎发生率为94%,并指出关节僵硬和关节炎是常见的远期并发症。Vaillier等^[39]指出手术时间与术后并发症之间并无相关性,而与骨折的严重程度有关。李泽龙等^[40]认为复杂的距骨骨折是经内外踝截骨手术入路的良好适应证,主要是Hawkin III型和IV型距骨颈骨折。手术中原则上先经内侧入路对内侧部分进行复位,然后行外侧切口明确复位情况,有无外侧骨折端的分离并予以调整^[41]。Kely等^[42]采用内外踝截骨治疗距骨体骨折,使距骨充分显露骨折完全解剖复位,疗效满意。有人认为距骨骨折虽然是足部相对较为少见的骨折,但常有十分严重的并发症,任何距骨颈或距骨体的有移位的骨折均需行开放复位和内固定^[43]。由于有移位的骨折存在非手术治疗后的严重功能障碍,因此很少有手术治疗的禁忌证。有作者研究发现手术治疗有利于解剖复位,解剖复位的患者优良率最高,说明达到解剖复位对患者术后骨折愈合以及功能恢复都具有重要的意义,复位不良的患者预后较差^[44-45]。一旦患者情况稳定,则应尽快手术治疗,以减少可能发生的并发症的危险,尤其是皮肤的坏死和距骨缺血性坏死。距骨骨折的总的治疗原则是及早行解剖复位并辅以坚强的内固定。王岩等^[46]总结术前应注意以下要点: ①术前利用CT距骨体进行平距下关节面及垂直于距下关节的扫描,以明确主要骨折块的位置及粉碎程度,便于选择直接有效的切口。②切口应尽量减少损伤周围韧带及关节囊,特别要避免一切经三角韧带后方的切口^[47],以保护血运。③应掌握距骨这一“不规则”骨的解剖学特点。

致谢: 衷心感谢医院骨科同仁及上海第九人民医院赵鑫博士的指导和技术支持!

作者贡献: 第一作者和第二作者共同完成手术及随访研究,第一作者成文,第二作者审核指导。

利益冲突: 文章及内容不涉及相关利益冲突。

伦理要求: 参与试验的患病个体及其家属自愿参加,对试验过程完全知情同意,在充分了解治疗方案的前提下签署“知情同意书”;干预及治疗方案获医院伦理委员会批准。

学术术语: Canale位-是踝关节最大程度跖屈位,足15°内旋,透视球官方向与水平面75°,这样整个距骨的背侧和跖侧都能够比较清楚的看到,用于反映骨折复位和内固定的置入情况。

作者声明: 文章为原创作品,无抄袭剽窃,无泄密及署名和专利争议,内容及数据真实,文责自负。

4 参考文献 References

- [1] Thomas FH, Michael RB. Diagnosis and treatment of fracture of the talus: a comprehensive review of the literature. *Foot Ankle Int*. 1999;20:595-605.
- [2] Rammelt S, Zwipp H. Talar neck and body fractures. *Injury*. 2009;2:120-135.
- [3] 张长青,张伟,主译.骨折手术技巧图解[M].上海:上海科学技术出版社,2011:7357-7371.
- [4] 彭湘晖.螺旋CT重建在距骨骨折诊断中的价值[J].华西医学, 2009,14(4): 843-844.
- [5] Magid D, Fishman EK. Imaging of musculoskeletal trauma in three dimensions-an integrated two-dimensional/three-dimensional approach with computed tomography. *RCNA*. 1989;27: 945-956.
- [6] Hawkins LG. Fractures of the neck of the talus. *J Bone Joint Surg (Am)*. 1970;52: 991.
- [7] 卢世璧,主译.坎贝尔骨科手术学[M]. 11版.北京:人民军医出版社, 2009: 55-56.
- [8] 卢绍荣,余海波.经内踝截骨空心钉内固定治疗HawkinsII和III型距骨骨折的疗效[J].广东医学,2013,34(2):270-271.
- [9] 隋爱萍,孙芬兰,于仙娟.改良前入路治疗复杂踝关节骨折脱位的护理及康复训练指导[J].中医正骨,2012,24(5):66-67.
- [10] Fullerson EW, Egol KA. Timing issues in fracture management: a review of current concepts. *Bull NYU Hosp Jt Dis*. 2009;1: 58-67.
- [11] 马睿,舒衡生.距骨颈骨折治疗方法及疗效分析[J].中国矫形外科杂志,2012,20(10):894-896.
- [12] 王琨,朱琪.距骨侧位形态分析附175例X线照片及10例足标本观察[J].实用放射学杂志.1998.14(3):618-619.
- [13] 黄昌林,丁志海.距骨骨折脱位手术入路的解剖研究与临床应用[J].中华骨科杂志,1994,14(12):736-738.
- [14] Crenshaw AH. Campbell's Orthopaedics. 8th ver. Mosby-Year Book, Inc. St Louis, 1992: 2892.
- [15] 王荣诗,黄迅,谭伦.距骨颈骨折手术内固定远期疗效观察[J].中国骨与关节损伤杂志,2012,27(6): 560-561.
- [16] Cronier P, Talha A, Massin P. Central talar fractures-therapeutic considerations. *Injury*. 2004;35(S2):10-22.
- [17] 陈勇忠,周清碧,戴晓明,等.经内踝截骨手术入路治疗复杂的距骨骨折[J].广东医学,2006,27(10):1518-1519.
- [18] 李京生,李绍光,孙天胜,等.经内外踝截骨入路可吸收螺钉固定治疗复杂距骨体部骨折[J].中国矫形外科杂志,2006,14(10): 749-750.
- [19] 黄林昌,崔明华,黄涛,等.距骨骨折脱位手术入路的解剖研究与临床应用[J].中华骨科杂志,1994,14(12): 736-738.
- [20] 李祖明.距骨骨折手术疗效的影响因素分析研究[J].当代医学, 2012,18(17):107.
- [21] 李元洲,杨茂伟,冯博.距骨血液供应的解剖学研究[J].中国医学工程,2012,20(1):86-88.
- [22] Ziran BH, Abidi NA, Scheel MJ. Medial malleolar osteotomy for exposure of complex talar body fractures. *J Orthop Trauma*. 2001;15(7): 513.
- [23] 刘鸿程,邹玉莲,赖优良.经内外踝低位截骨入路治疗复杂距骨骨折脱位[J].中国骨与关节损伤杂志,2011,26(2):185.
- [24] Nabil A, Ebraheim VP, Christopher O, et al. Clinical outcomes of fractures of the talar body. *Inter Orthop*. 2008;6:773-777.
- [25] 余全胜.距骨颈骨折行闭合复位经皮空心螺钉内固定治疗的临床价值[J].中国伤残医学,2012,20(12):36-37.
- [26] Lin S, Hak DJ. Management of talar neck fractures. *Orthopedics*. 2014;3(90):715-727.
- [27] Sproule JA, Glazebrook MA, Younger AS. Varus hindfoot deformity after talar fracture. *Foot Ankle Clin*. 2012;17(10): 117-125.
- [28] 陈学强,俞立新.采用Herbert钉内固定急诊手术治疗距骨骨折也取得较好疗效[J].中国骨与关节损伤杂志,2013,28(2): 186-188.
- [29] 胡力,周忠,陈学明,等.内固定结合骨诱导活性材料治疗Hawkins II、III型距骨颈骨折[J].创伤外科杂志, 2013, 15(4):331-334.
- [30] Ly PN, Falat LM. Transchondral fractures of the talus :A review of 64 surgical cases. *Foot Ankle Surg*. 1993;4:352.
- [31] 张勇,贾斌,曹国庆.可吸收钉结合硫酸钙治疗距骨体粉碎性骨折22例分析[J].中国误诊学杂志,2011,5(11):3746-3747.
- [32] 王荣诗,黄迅,谭伦.距骨颈骨折手术内固定远期疗效观察[J].中国骨与关节损伤杂志,2012,27(6): 560-561.
- [33] 刘立峰,蔡锦方,梁进,等.可吸收螺钉固定治疗移位的距骨颈骨折[J].中国修复重建外科杂志,2003,17(5):367-369.
- [34] Jukkala PK, Pohjonen T, Laitinen O, et al. Biodegradation and strength retention of poly-L-lactides clews in vivo. An experimental long-term study sheep. *Ann Chir Gynaecol*. 2001;90(3):219-223.
- [35] 王卫国,蔡锦方,曹学成.可吸收螺钉治疗关节部位骨折的临床体会[J].中国骨与关节损伤杂志,2004,19(1):63-65.
- [36] Sneppen O, Bunl O. Fracture of the talus. a study of its genesis and morphology. based upon cases with associated ankle fracture. *Acta Orthop Scand*. 1974;45(2):307-309.
- [37] 张驰,顾文奇,施忠民.经外踝截骨锁定钢板固定的距跟关节融合术的应用[J].中华创伤骨科杂志,2012,14(4):309-312.
- [38] Ohi X, Harisboure A, Hemery X, et al. Long-term follow-up after surgical treatment of talar fractures: twenty cases with an average follow-up of 7.5 years. *Int Orthop*. 2011;1:93-99.
- [39] Vaillier HA, Nork SE, Barei DP, et al. Talar neck fracture: results and outcomes. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;8:1616-1624.
- [40] 李泽龙,蔡习炜,刘发平,等.距骨骨折的基础研究及临床治疗进展[J].创伤骨科杂志,2010,12(4):377.
- [41] 施忠民,顾文奇,梅国华.双切口接骨板内固定治疗距骨颈粉碎性骨折的临床效果[J].中国骨与关节损伤杂志,2012,5(4): 310-314.
- [42] Kely FB Jr. Fracture of the neck of the talus: Long terme-valuation of 71 cases. *J Bone Joint Surg(Am)*. 1978; 60(2):143-156.
- [43] 杨勇,朱守荣,主译.骨科标准手术技术丛书[M]. 2版.沈阳:辽宁科学技术出版社,2004:469.
- [44] 胡畔,何锦泉,张英泽.距骨颈骨折治疗进展[J].中华骨科杂志, 2013, 33(4):419-422.
- [45] 刘宏波,田清叶,何正,等.距骨严重骨折脱位的外科治疗[J].山东医药,2013,53(8):67-68.
- [46] 王岩,武勇,龚晓峰,等. SneppenII型距骨体骨折的手术技巧及疗效分析[J].中华创伤骨科杂志,2007,9(5):435-437.
- [47] Mei-Dan O, Hetsroni I, Mann G, et al. Prevention of avascular necrosis in displaced talar neck fractures by hyperbaric oxygenation therapy: a dual case report. *J Postgrad Med*. 2008;54(2):140-143.