足三关节植骨融合加钢板螺钉内固定治疗距骨坏死的疗效分析

王 箭,何爱咏,蒋亮东,戴 宇,周 洁 (中南大学湘雅二医院骨科一病区,湖南 长沙 410011)

[摘 要] **目的** 总结评价足三关节植骨融合术加钢板螺钉内固定术治疗距骨坏死的效果。**方法** 选取中南大学湘雅二医院骨科 2011 年 4 月至 2015 年 1 月采用足三关节植骨融合术加钢板螺钉内固定术治疗距骨坏死的 24 例患者,回顾性分析其临床资料。采用 AOFAS 踝 - 后足评分系统评价手术的治疗效果。**结果** 本组 24 例患者均获得随访,平均随访时间 26 个月(5 ~ 36 个月)。术前 AOFAS 评分为 4 例可,20 例差;术后评分为 18 例优,4 例良,2 例可。**结论** 采用足三关节植骨融合术加钢板螺钉内固定术治疗距骨坏死,可以达到良好的临床疗效。

[关键词] 距骨坏死;足三关节融合术;钢板螺钉内固定术;骨移植
[中图分类号] R687.4 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2016)01-0027-04

Efficacy analysis on triple arthrodesis and bone grafting combined with plat screw internal fixation for treatment of necrosis of talus

WANG Jian, HE Ai-yong, JIANG Liang-dong, DAI Yu, ZHOU Jie (Department of Orthopedics, Xiangya Second Hospital of Central South University, Changsha Hunan 410011, China)

Abstract: Objective To evaluate of the clinical effect of triple arthrodesis and bone grafting combined with plat screw internal fixation for treatment of necrosis of talus. **Methods** The clinical data of 24 patients with necrosis of talus who were treated by triple arthrodesis and bone grafting combined with plat screw internal fixation from April 2011 to January 2015 in Xiangya Second Hospital of Central South University were retrospectively analyzed. And the clinical effect were measured by AOFAS Ankle Hind-foot Scale System. **Results** The 24 patients were followed up for 26 months averagely (12 ~ 36 months). According to AOFAS Ankle Hind-foot Scale System, there were 4 cases of moderate and 20 cases of bad before treatment, and there were 18 cases of excellent, 4 cases of good, and 2 cases of moderate after the treatment. **Conclusion** It can achieve good clinical results in treatment of necrosis of talus through triple arthrodesis and bone grafting combined with plat screw internal fixation.

Keywords: necrosis of talus; triple arthrodesis; plat screw internal fixation; bone grafting

距骨坏死包括原发性和继发性坏死,以继发于距骨骨折的距骨缺血性坏死为最常见病因,约占距骨坏死的 75%[1]。在暴力外伤及其他原发性病因所致的距骨血液供应障碍甚至破坏的基础上极易出现距骨缺血性坏死(avascular necrosis of talus, ANT)。ANT 发生后继而出现以疼痛为主要症状的踝关节创伤性关节炎、骨性关节炎,进一步发展后,距骨坏死发生变形、塌陷及足踝关节畸形,患者踝关节背伸及跖屈活动度进行性减小,足内、外翻受限,多数患者行走疼痛、跛行、肢体缩短甚至足踝部内外翻畸形,严重影响患者的下肢站立、行走运动功能。ANT 治疗方法繁多,如距骨钻孔减压术、关节融合术、骨移植术、踝关节置换术等不同治疗方法的效果各异。对于较为严重的距骨坏死所采用的关节融合也存在不同的术式,术后及其远期疗效也因融合的部位和内固定选择不同,患者的功能结果及其评价参差不齐。我院收治的 24 例距骨坏死患者采用足三关节植骨融合加钢板螺钉内固定术治疗,在关节融合的稳定性及功能恢复等各方面取得了较为满意的疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取我院 2011 年 4 月至 2015 年 1 月采用足三关节植骨融合加钢板螺钉内固定术治疗距骨坏死的 24 例患者,回顾性分析其临床资料,其中男 14 例,女 10 例;年龄 20 ~ 67 岁,平均 43 岁;右足 13 例,左足 11 例。本组病例中骨性关节炎 7 例,创伤性关节炎 16 例(8 例继发于距骨骨折,7 例继发于踝关节骨折,1 例继发于 pilon 骨折),类风湿关节炎 1 例。患者临床表现为:静息及行走时踝关节疼痛,行走负重时加重,踝关节跖屈、背屈及内外翻活动受限等。踝关节 X 线或 CT 表现为距骨与外踝重叠及非重叠部位密度明显加深,距骨体出现塌陷、硬化、关节间隙变窄等形态学改变(图 1a)。排除标准:患者处于距骨坏死早期,不存在足踝关节畸形,无足内外翻、足下垂畸形,无明显距骨穹隆塌陷的患者。

doi:10.11659/jjssx.06E015015
[收稿日期] 2015-06-13 [修回日期] 2015-09-15

1.2 手术方法

患者术前行双侧踝关节正侧位片,通过双侧对比距骨坏死程度及部位,测量正常及坏死的距骨前后径长度,胫距关节、跟距关节及跗横关节的关节面宽度,距骨塌陷压缩程度等,设计融合时骨的切除范围、部位及角度,详细评估切骨后踝关节活动度及力线对位情况。采用全身或硬膜外麻醉,麻醉成功后,取仰卧位,患侧臀部垫高,大腿处应用止血带。以外踝尖下 1 cm 为起点,以跟骨前外侧缘为基准弧形切开,远端延长越过骰骨,长约 10 cm,依次切开皮肤、皮下组织。横行离断腓骨肌上、下支持带,暴露切口后方的腓骨长短肌腱及腓肠神经及其分支向一侧牵开保护。予骨剥离子剥离骨膜,依次暴露外踝尖、跟距关节、跟骰关节及距舟关节。按原设计的骨切除范围和角度精确截骨,凿除跟骰关节、跟距关节关节面,对合好截骨的断面。距舟关节予骨刀凿除关节面,保留部分距骨头部,以距骨头颈交接处为截骨前平面,以距骨滑车前外侧缘为后平面截除二者中间的距骨骨质。截骨完成后冲洗伤口,对合各个关节面,植入同种异体骨,打压植骨充分填充距舟关节及截除的距骨区域。活动踝关节及中足,将足摆至中立位,将第 1 ~ 5 跖骨头与跟骨结节置于同一水平面,并将踝部运动轴与截骨后的足中轴线摆至垂直的位置。选取重建钢板予折弯器塑型,将钢板置于足外侧,起自骰骨跨过跟骨、距骨,止于胫骨前外侧,予松质螺钉固定,中间 1 枚螺钉固定于保留的距骨并深入跟骨斜行固定,远端一枚螺钉固定于骰骨,近端 3 枚螺钉固定于胫骨(图 1b)。钢板螺钉固定稳固后,常规闭合手术切口。术后予石膏夹板固定,1 d 后视引流情况予以拔出引流管,术后 7 d 更换短腿石膏或者支具佩戴,嘱患者 6 ~ 8 周内禁止负重,复查 X 线,视骨愈合情况予双拐活动(图 1c),术后 10 ~ 12 周如骨愈合满意行单拐行走,12 周后骨愈合情况好,可不扶拐适当逐渐增加功能锻炼。

1.3 观测指标

采用 AOFAS 踝 – 后足评分系统,以术前术后相应的数据对比评价手术的治疗效果。细化各评分指标,包括:疼痛(40 分),功能情况(10 分),行走及步态(步态情况、地面步行及最大距离共 18 分),足踝活动(14 分)和足部对线及稳定性(18 分)。根据评分分为 4 个等级:优(90 ~ 100 分)、良(75 ~ 89 分)、可(50 ~ 74 分)、差(50 分以下)。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 18.0 统计软件进行统计学分析。采用 AOFAS 踝 – 后足评分系统,术前和术后评分以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,进行术前术后自身配对 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 术后情况及随访结果

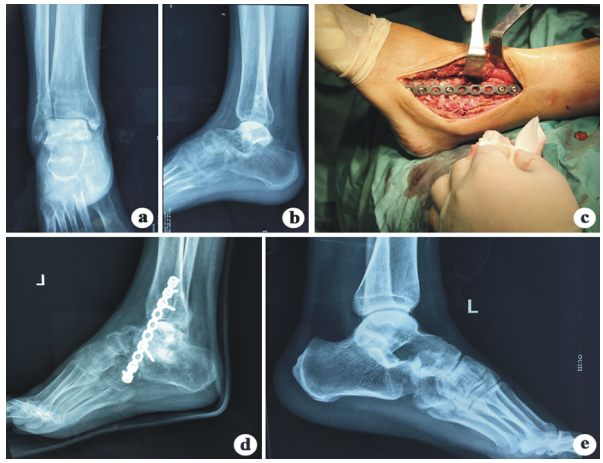
融合术后 1 年左右予以内固定取出(图 1d),适当行踝关节松解,鼓励患者加强胫距关节活动,逐渐恢复胫距关节功能。内固定拆除时间为 6 ~ 13 个月,平均 10 个月。术后患者足踝功能恢复满意,2 例患者内固定取出后长时间行走后出现足跟疼痛,静息状态下稍感足部肿胀。2 例患者内固定取出术后 3 个月踝关节活动受限,通过康复训练后功能基本恢复,步态基本正常。24 例患者均获得随访,随访时间 5 ~ 36 个月,平均 26 个月,门诊定期复查踝关节 X 线正侧位片。术后复查 X 线示钢板螺钉固定稳固,三关节融合中足及踝关节位置可,术后手术切口均为Ⅰ期愈合。

2.2 相关性比较

采用 SPSS 18.0 统计软件进行统计学分析。术前和术后评分以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,进行术前术后自身配对 t 检验。AOFAS 评分术前为(48.2 ± 5.5)分,术后为(91.2 ± 4.9)分,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。术前 AOFAS 评分为 4 例可,20 例差;术后评分为 18 例优,4 例良,2 例可。

2.3 典型病例

患者,男,27 岁,因车祸致左侧踝关节及距骨骨折,术后 2 年余出现距骨坏死,足踝部变形明显,疼痛剧烈,站立不能,该病例行足三关节植骨融合术加钢板螺钉内固定术。术后 12 周关节融合部位骨性愈合,1 年后内固定取出后行走步态正常,疼痛肿胀消失,踝关节活动自如(图 1)。



a:术前正位 X 线片;b:术前侧位 X 线片;c:术中;d:术后 2 个月;e:内固定拆除术后 1 年

图 1 距骨坏死患者手术治疗情况

3 讨论

3.1 外伤导致距骨坏死的解剖因素

距骨是维持下肢站立及行走极为重要的骨质结构,是唯一与胫腓骨、跟骨及骰骨形成关节的跗骨,共有 7 个关节面,共占距骨 70% 左右的表面积,各关节面及各骨质结构的位置决定了在来自地面及本身体质量的双向生物力学传导上,距骨穹隆及距骨颈为主要的应力集中的区域,外界暴力巨大时距骨颈部最容易发生骨折。距骨本身无肌肉附着,血液主要由胫前动脉、腓动脉穿支及其分支提供距骨前内侧的血液供应,分支内踝前动脉供应距骨颈前外侧;胫后动脉于距骨内侧分支为三角动脉供应距骨体部内侧;胫前动脉、腓动脉的分支至跗骨窦的动脉及胫后动脉的分支至跗管的动脉为距骨体及其底部供应血液;各动脉相互吻合形成供应距骨大部分血供的动脉环[2],并在距骨骨内广泛交通形成骨间吻合支为距骨提供充分的血供。从距骨解剖特点来看,血液供应主要集中于距骨颈部、体部,而距骨外侧面及后突部位相对缺血。

外伤导致的距骨坏死常见于导致距骨周围软组织严重破坏,伴有距骨颈部骨折并移位的 Hawkins 分型Ⅱ型、Ⅲ型及Ⅳ型。距骨骨折后继发距骨坏死与距骨本身的生物力学传导、血液供应及解剖特点具有很大的关联性。Hawkins 分型将距骨颈骨折分为 4 型,Ⅰ型为无移位的骨折,可能伴有一定程度的距骨颈部的血管损伤,但暴力损伤所致的软组织破坏较小,为距骨提供血供的动脉环受损轻,距骨颈、体部尚有较为丰富的血管吻合支,可完全代偿为骨折的距骨提供血供,坏死概率约为 0 ~ 24%;Ⅱ型为距骨颈骨折合并有距下关节的脱位或者半脱位,骨折所致距骨周围软组织损伤较为严重,加之骨折对胫前动脉、腓动脉穿支及其分支血管造成损伤,距骨颈前端的血液供应减少,骨折远端缺血,坏死概率约有 0 ~ 50%;Ⅲ型在Ⅱ型基础上出现了胫距关节的脱位或者半脱位,即来自距骨前部及上部的血液供应均出现损伤,尚且保留一部分来自距骨后方的胫后动脉分支血管的血液供应,距骨颈部和体部的缺血情况进一步加重,坏死概率可达到 33% ~ 100%;Canale 等[3]提出的原有基础上并发距舟关节脱位的Ⅳ型骨折,来自距骨前后及上部血管均受损伤,供应距骨的动脉环血管吻合网受损严重,加之软组织韧带、关节囊及骨膜的损伤,距骨基本处于完全缺血的状态,坏死概率可高达 50% ~ 100%[4-7]。

3.2 关节融合术治疗距骨坏死

距骨坏死治疗方法很多,但是对于较为严重的距骨坏死,特别是伴有距骨塌陷及足踝部关节畸形,下肢行走疼痛甚至负重不能时,需要通过手术在尽量保持距骨血运的情况下,恢复距骨本身在下肢行走及站立中的生物力学环境,减轻甚至消除足部疼痛,以达到较为良好的治疗效果及预后。在诸多手术术式中,关节融合术对于距骨坏死的治疗有其独特性的优势,在尽量保持距骨血运情况下,通过截骨切去坏死的距骨,植入同种异体骨匹配松质骨接触面,融合率高[8]。Kovoor 等[9]应用 Ilizarov 支架技术并以踝关节融合术治疗距骨坏死,取得了较好的效果。Adelaar 等[10]提出在整块距骨均发生坏死或距下关节及距胫关节均被累及的情况下行四关节融合术可起到良好的治疗效果。关节融合术治疗距骨坏死需要严格控制适应证,对于不存在足踝关节畸形,无足内外翻、足下垂畸形,无明显距骨穹隆塌陷的患者[11-13],均不建议以关节融合来进行治疗。

三关节植骨融合术治疗距骨坏死,特别是坏死后出现距骨穹隆塌陷、足内外翻畸形及距下关节退变的类型具有其独特优势。三关节融合术关节面融合面积大,截骨后可以提供较多的松质骨匹配接触面,关节融合稳固[14-15],本组的 24 例患者均未出现关节融合失败的情况,融合成功率 100%。足三关节融合相对于包含胫距关节融合对足踝关节的背伸、跖屈及内外旋活动完全丧失,患者一般日常活动及下肢行走活动影响小;通过精确计算的截骨,可以调整中足距骨、骰骨、及舟骨的位置力线,可以完全逆转患者出现的足内外翻畸形的症状,摆正中足至中立位,对于患者下肢行走预后具有极为重要的意义。三关节融合术对于距骨各部位的坏死均可以治疗,作者以足外侧入路,尽可能保留距骨外侧周围的软组织,因本身距骨外侧血液供应较少,故手术对于距骨血液供应的损伤较小。本组 24 例均采用足三关节植骨融合加钢板螺钉内固定术,比传统的足三关节融合有更多的改良。采用钢板螺钉固定,比克氏针、空心螺钉或者加压螺钉能提供更为稳固的固定,可有效防止因内固定松动所导致的融合位置改变,出现内外翻甚至足下垂的情况。稳固的内固定可以为关节融合提供更为可靠的制动环境,对于骨融合的愈合具有极为重要的作用。在术后固定上本组患者只需要短腿石膏或者支具固定,可有效避免管型石膏固定所导致的皮肤条件差甚至手术切口红肿感染的情况。植入同种异体及钢板螺钉固定后,各个关节融合平面骨质填充充分,松质骨接触紧密,内固定稳固,以期待在骨性愈合过程中缓解距骨坏死的症状,避免距骨坏死的进一步发展。

下颈椎椎弓根相邻解剖结构的应用研究

周树成[1],张 鹏[2] (1. 玉溪市中医医院民族民间医药科,云南 玉溪 653100;2. 宜春学院医学院解剖教研室,江西 宜春 336000)

[摘 要] **目的** 通过观测下颈椎椎弓根及其与相邻的脊髓、硬脊膜、神经根和椎动脉的关系,特别是与硬脊膜、硬膜外窦的关系,为安全、准确地置入下颈椎弓根螺钉提供数据支持。**方法** 用游标卡尺和量角器对 32 具成人 C_3 ~ C_7 段颈椎标本进行测量,内容包括:椎弓根与其上下神经根的距离、与硬脊膜的距离、与椎动脉和硬膜外窦的关系。**结果** 椎弓根与其上神经根的间距为 1.18 ~ 1.40 mm,与其下神经根间距为 2.33 ~ 3.11 mm,与硬脊膜的间距为 2.75 ~ 3.33 mm;椎弓根与椎动脉和硬膜外窦几乎没有距离。**结论** 颈椎弓根内邻脊髓、硬膜窦,外邻椎动静脉,上下有神经跨越,且椎弓根较狭小,充分评估且个体化,才能防止损伤周围重要解剖结构。

[关键词] 下颈椎椎弓根;螺钉内固定;相邻解剖结构;尸体标本;解剖
[中图分类号] R32 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2016)01-0030-03

Application research of adjacent anatomic structure of lower cervical pedicle

ZHOU Shu-cheng[1], ZHANG peng[2] (1. Department of Ethnic Medicine, Traditional Chinese Medicine Hospital of Yuxi City, Yuxi Yunnan 653100; 2. Anatomy Teaching and Research Section, Yichun College, Yichun Jiangxi 336000)

Abstract: Objective To provide data support for safe and accurate lower cervical pedicle screw implantation by observing the lower cervical pedicle and its relationship between the adjacent spinal cord, endorhachis, nerve root and vertebral artery, particularly its relationship between the endorhachis and epidural sinus. **Methods** Measured the C_3 ~ C_7 cervical sample of 32 adult with vernier caliper and protractor, including the distance between cervical pedicle and its upper and lower nerve root, the distance between cervical pedicle and endorhachis, the distance between cervical pedicle and vertebral artery, and the distance between cervical pedicle and epidural sinus. **Results** The distance betweencervical pedicle and its upper nerve root was 1.18 ~ 1.40 mm, the distance between cervical pedicle and its lower nerve

doi:10.11659/jjssx.04E015032
[收稿日期] 2015-04-18 [修回日期] 2015-06-19

本文为回顾性研究,随访时间短且样本量有限,随访过程中部分通过电话随访存在一定程度的结果偏倚,且缺乏对照组的回顾分析,致使足三关节融合植骨加钢板螺钉内固定治疗距骨坏死,虽然取得一定的效果,但确切疗效及远期预后有待进一步的大样本病例对照及相应的循证医学研究。

[参考文献]

[1] AKlaar RS, Madian JR. Avascular necrosis of the talus[J]. Orthopedic Clin of North Am, 2004, 35(3): 383.
[2] 邵云潮,张光健,周建平. 距骨的血液供应及其临床意义[J]. 中华骨科杂志, 1997, 17(7): 457 - 460.
[3] Canale ST, Kelly FB Jr. Fractures of the neck of the talus. Long-term evaluation of seventy-one cases[J]. J Bone Joint Surg (Am), 1978, 60(2): 143 - 156.
[4] 陈 皓,侯念宗,宋卫东. 距骨骨折后缺血性坏死诊断进展[J]. 国际骨科学杂志, 2011, 32(5): 316 - 317.
[5] Giebel GD, Meyer C, Koebke J. The arterial supply of the ankle joint and its importance for the operative fracture treatment[J]. Surgical and Radiologic Anatomy, 1997, 19(4): 231 - 235
[6] Hawkins LG. Fracture of the neck and talus[J]. J Bone Joint Surg Am, 1970, 52(5): 991 - 1002.
[7] Vallier HA, Nork SE, Barei DP, et al. Talar neck fratures: result and outcomes[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86-A(8): 1616 - 1624.
[8] Kennedy JG, Hodgkins CW, Brodsky A, et al. Outcomes after standardized screw fixation technique of ankle arthrodesis[J]. Clin Orthop Relat Res, 2006, 447: 112 - 118.
[9] Kovoor CC, Padmanabhan V, Bhaskar D, et al. Ankle fusion for bone loss around the ankle joint using the Llizarov technique[J]. J Bone Joint Surg (Br), 2009, 91(3): 361 - 366.
[10] Adelaar RS, Madrian JR. Avascular necrosis of the talus[J]. Orthop Clin N Am, 2004, 35(3): 383 - 395.
[11] Kluesner AJ, Wukich DK. Ankle arthrodiastasis[J]. Clin Podiatr Med Surg, 2009, 26(2): 227 - 244.
[12] Muscarella V, Sadri S, Pusateri J. Indications and consider-ations of foot and ankle arthrodesis[J]. Clin Podiatr Med Surg, 2012, 29(1): 1 - 9.
[13] Boc SF, Norem ND. Ankle arthrodesis[J]. Clin Podiatr Medsurg, 2012, 29(1): 103 - 113.
[14] Shi Z, Zhang C, Gu W, et al. Ankle arthrodesis by lateral malleolus osteotomy and internal fixation with locking proximal humeral plate[J]. Zhongguo Xiufu Chongjian Waike Zazhi, 2011, 25(7): 781 - 784.
[15] Nickisch F, Avilucea FR, Beals T, et al. Open posterior approach for tibiotalar arthrodesis[J]. Foot Ankle Clin, 2011, 16(1): 103 - 114.

(编辑:周小林)