

骨外固定支架并植骨融合治疗踝关节结核 27 例

胡金平¹ 费骏^{1△} 胡德新¹ 陈根君¹ 余涌杰¹

[摘要] 目的:分析利用骨外固定支架并植骨融合治疗踝关节结核的临床疗效。方法:回顾性分析在本科实施骨外固定支架并植骨融合手术的 27 例晚期踝关节结核患者临床资料、术前处理、手术方法、术后处理、骨性融合、手术前后血沉及疼痛视觉模拟评分(VAS 评分)变化等情况。结果:所有患者随访 24 个月以上。手术时间 90~195 min,平均(115.9±32.5)min;术中出血量 35~95 mL,平均(62.3±14.6)mL。术前 1 周与术后 3 个月 VAS 评分分别为(7.33±1.27)和(2.26±0.85);术前 1 周与术后 3 个月血沉分别为(45.26±10.10)和(13.19±3.27),两组数据比较 $P<0.05$,差异有统计学意义。末次随访所有患者结核病灶均治愈,踝关节有效融合。结论:利用骨外固定支架并植骨融合术治疗踝关节结核,具有操作简单、应用方便、固定效果稳定等优点,可以加快术后愈合,提高关节融合率,值得临床推广应用。

[关键词] 踝关节结核;踝关节融合术;外固定架;植骨

[中图分类号] R687.4 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2017)09-0061-04

踝关节结核在骨关节结核中非常罕见,约占所有骨关节结核的 0.01%~0.03%^[1]。因踝关节结核疾病早期其症状、体征特异性不强,且常不具有诊断价值的影像学表现,容易与其他疾病混淆而造成误治^[2]。当疾病进一步进展时,容易造成关节畸形和功能障碍等后遗症。对于踝关节结核晚期丧失关节功能的全关节结核患者,在有效应用抗结核药的前提下,采用骨外固定架并植骨踝关节融合的方法,可以减轻疼痛、终止病变并提供关节稳定^[3]。自 2011 年 2 月至 2014 年 12 月本科共收治 27 例晚期踝关节结核患者,均采用一期结核病灶清除、外固定架并植骨融合术治疗并取得了满意疗效,现报告如下。

1 临床资料

收集 2011 年 2 月至 2014 年 12 月本院骨科收治的 27 例晚期踝关节结核患者作为研究对象。患者临床表现为踝关节肿胀、僵硬、疼痛,无法负重站立和行走,影像学表现为关节间隙明显狭窄、关节面不光滑,甚至死骨形成(见图 1A)。本组患者中:男 12 例,女 15 例;平均年龄(44.1±13.2)岁;病程 2.5~32.0 个月,平均(7.7±4.1)个月;左踝关节结核 10 例,右踝关节结核 17 例。其中,累及胫距关节 5 例,累及距舟关节 7 例,累及跟距关节 6 例,同时累及距舟关节和跟距关节 7 例,累及跗跖关节 2 例。临床症状均表现为强迫跖屈位(屈曲 10°~35°)、关节疼痛、软组织肿胀和关节活动障碍(活动度 0°~10°);合并窦道形成者 7 例。术前血红细胞沉降率为 15~69 mm/h,平

均(45.26±10.10)mm/h;2 例患者白蛋白<30 g/L;3 例患者血红蛋白<100 g/L;2 例患者谷丙转氨酶>60 U/L。合并疾病:非活动性肺结核 9 例,高血压病 6 例,糖尿病 4 例,冠心病 2 例,类风湿性关节炎 1 例,系统性红斑狼疮 1 例,肾功能不全 1 例。本组患者均采用结核病灶清除、外固定支架并踝关节融合术进行治疗。

2 方法

2.1 术前抗结核治疗

术前三联或四联抗结核治疗 2 周以上,均口服一线抗结核药物(异烟肼 0.3 g/d,利福平 0.45~0.60 g/d,乙胺丁醇 0.75 g/d,吡嗪酰胺 1.0~1.5 g/d),同时应用保肝药物。治疗期间监测肝肾功能,要求术前肝功能谷丙转氨酶不超过正常值的 1 倍,否则进行调整抗结核方案并予保肝治疗。对无法耐受一线抗结核药物或耐药结核病的患者,可酌情选用左氧氟沙星、莫西沙星、环丝氨酸、卷曲霉素等药物进行替换。

2.2 Mtb 检测及抗感染治疗

入院即抽静脉血行结核感染 T 淋巴细胞斑点试验(T-SPOT.TB)^[4],对易于取得标本的患者应尽早行局部穿刺、窦道搔刮或在手术中取材,进行分泌物找分枝杆菌+药敏、一般细菌真菌培养+药敏、BACTEC MGIT 960 液体培养、Xpert Mtb/RIF 检测^[5],并根据结果调整抗结核治疗方案。对合并窦道形成的患者尽快行窦道分泌物细菌培养,根据培养和药物敏感性试验(简称“药敏试验”)结果选用敏感抗生素治疗。

2.3 手术时机

抗结核药物治疗 2 周以上,体温正常,结核中毒症状减轻,血红细胞沉降率及 C-反应蛋白处于下降趋势

¹ 浙江中医药大学附属中西医结合医院(杭州,310003)

[△]通信作者 E-mail:jamfee67@163.com

或正常,血红蛋白 >100 g/L,血白蛋白 >30 g/L(未达标者可予以术前输血改善),谷丙转氨酶 <40 U/L,原有疾病得到控制或稳定,窦道继发感染治愈,患者身体状况和脏器功能达到能耐受手术的标准。

2.4 手术方法

硬膜外、蛛网膜下腔阻滞麻醉或全身麻醉。患者仰卧位,选用患踝前外侧入路,清除脓液、肉芽组织、干酪样坏死物、残余软骨面及死骨等,窦道以搔刮为主,窦道口皮肤需完全切除坏死的皮缘,但要防止切除过多造成张力太大难以缝合。修整胫骨下端及距骨上端关节面,使两侧关节面有尽可能大的接触面。而病灶累及跟距关节、距舟关节及跗跖关节时按相应位置行病灶清除及植骨术。使用混合式踝关节骨外固定器(由北京富乐科技开发有限公司提供),外固定支架的固定通过1~2个半环、4~6根连接杆及若干连接块将2枚穿针、4~6枚半针连接固定(见图1B);于跗骨远端冠状面由内向外置入1枚穿针,穿透3~4块跗骨;腓骨外踝下约1 cm由外向内于距骨置入1枚穿针,胫骨内侧置入2枚半针,胫骨外侧置入2枚,4根半针穿入合适的位置,将患足固定在功能位,通过加压进行融合。穿针固定位置应按照踝关节结核骨质破坏的位置,以达到有利于植骨块的置入,促进关节融合的目的(见图2B)。穿针和半针可通过定位器和导针在X线的引导下置入合适的位置,如距骨破坏严重则可将穿针由距骨处向下移至跟骨。关节内可见不同程度

骨质缺损,病灶清除死骨后,为防止术后患肢短缩和关节失稳,关节加压前可于关节骨缝隙、骨质缺损处植入同种异体骨或磷酸钙生物陶瓷颗粒以增大骨融合接触面。骨质缺损较大时则需植入大块骨(见图1B,C),取髂骨翼三面皮质骨植入,以重建踝关节稳定。

2.5 术后处理

对患者进行广谱抗生素预防感染及对症支持治疗。注意伤口渗血情况,及时更换敷料,保持伤口敷料干燥清洁,保持引流通畅,根据引流液的量和性质择期拔除引流管(一般3~5 d后拔除)。静息时患肢抬高,促进血液回流,嘱患者加强患肢膝、髋关节、足趾屈伸功能锻炼。24~48 h后予以低分子肝素钠皮下注射抗血栓治疗。每周复查血常规、红细胞沉降率、肝肾功能电解质、C-反应蛋白、凝血功能等指标。术后患肢禁忌负重,术后2~4周患踝关节行X线正侧位摄片、CT复查,如见移植骨两端骨痂生成则嘱患者拄拐床边站立,之后患踝开始部分负重。术后每月进行患踝关节X线正侧位摄片复查,如骨性融合良好,则予以拆除外固定支架(3个月以上),继续拄拐行走1~3个月 after 弃拐行走。继续按术前抗结核方案治疗12~18个月,所有患者每月复查1次血常规、红细胞沉降率、肝肾功能电解质、C-反应蛋白及患踝关节X线正侧位片、CT。

2.6 统计学方法

数据采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较通过配对 t 检验, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

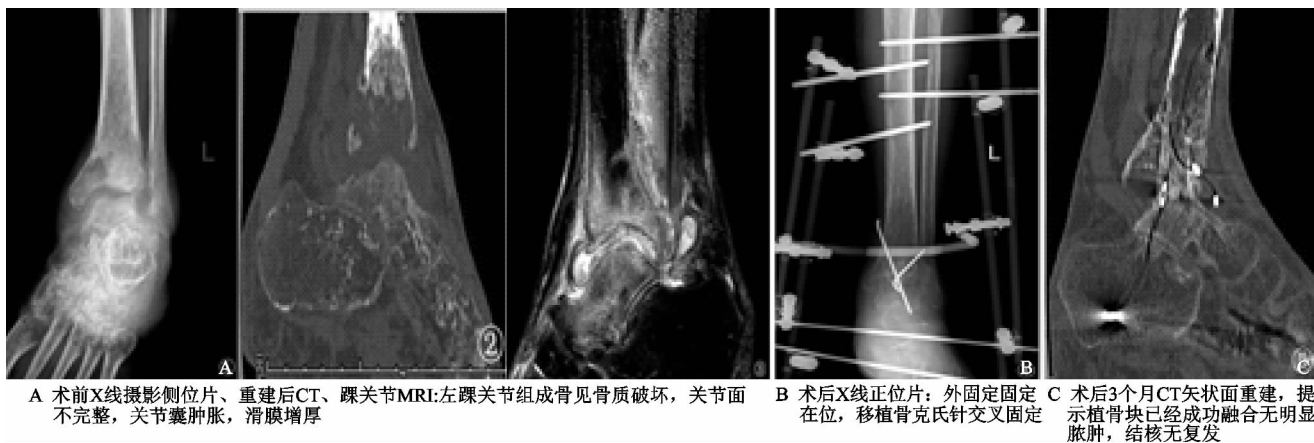


图1 患者,男,60岁,左踝肿痛反复发作半年余

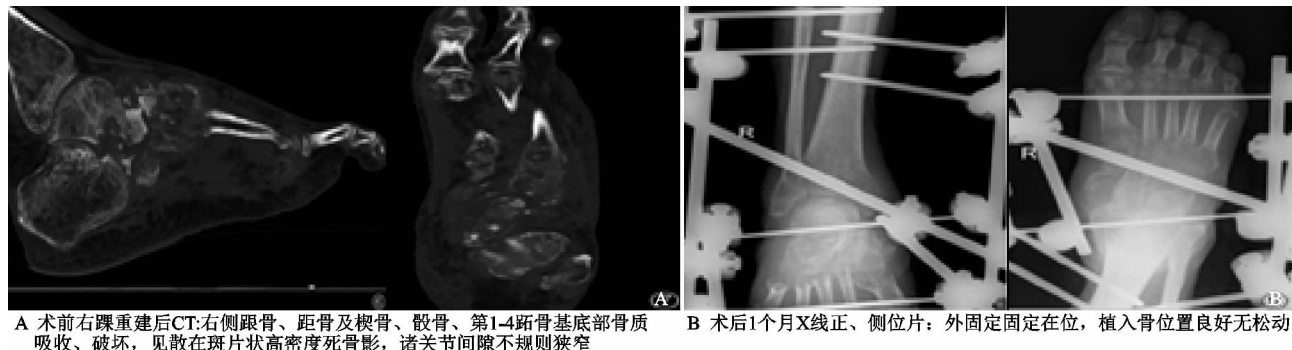


图2 患者,男,59岁,右踝疼痛反复发作4个月余

3 结果

3.1 Mtb 培养及耐药情况

27 例研究对象术后均行病理检查和细菌培养及药敏试验,其中病理结果证实 27 例均为结核病。7 例 Mtb 培养结果阳性(阳性率 25.92%),包括 1 例对异烟肼和丙硫异烟胺耐药,1 例对利福平和利福喷丁耐药,1 例对链霉素耐药。通过 Xpert Mtb/RIF 检测有 13 例检测到 Mtb 的 DNA,其中 2 例检测结果为利福平耐药。

3.2 手术及术后情况

手术时间 90~195 min,平均(115.9±32.5)min;术中出血量 35~95 mL,平均(62.3±14.6)mL。术后保留引流管 3~5 d,平均(3.4±2.5)d,引流总量 10~35 mL,平均(15.8±5.7)mL。6 例合并窦道的患者,有 4 例伤口一期愈合,其余 1 例因皮肤缺损较大,经换药 2 个月后瘢痕愈合。出现 1 例患者因术前窦道形成脓肿范围较广,病灶清除后皮肤缺损面积太大,待踝关节外固定支架安装完毕后在皮肤缺损创面安装 VSD 负压敷料^[6],术后 2 周行肌皮瓣移植,1 个月后皮肤愈合良好。27 例患者中,1 例术后出现伤口皮下积液,予以伤口切开引流、每日换药后伤口愈合;1 例患者因踝关节结核复发,重新形成新的窦道,后予以拆除支架后再行病灶清除植骨融合外固定支架固定术,术后半年移植骨融合成功拆除外固定架。1 例于术后 4 周出现外固定针眼周围皮肤感染,予以针对性抗感染治疗,同时针眼处予以每日换药、医用酒精湿敷后治愈。术后并发症发生率 14.81%(4/27),而进行针对性处理后均得到有效恢复。

3.2 术后随访情况

根据 Dhillon 等^[7]报道提出的踝关节结核治愈标准为:1)疼痛、肿胀等局部症状消失,窦道愈合;2)血沉(ESR)下降;3)影像学检查发现骨质再矿化、骨质疏松减轻、关节融合术后骨质融合。27 例患者术后随访 18~36 个月,平均(16.4±5.8)个月,结核感染均治愈,末次随访时未发现结核病复发迹象。26 例均获得骨性融合(见图 1C),融合率 96.3%;融合时间为 4~10 个月,平均(4.8±2.7)个月。术后患者站立、行走时的足部疼痛采用视觉模拟评分法(Visual Analogue Scale,VAS)^[8]评价,27 例患者的 VAS 评分术后 3 个月较术前 1 周明显好转,血沉术前 1 周与术后 3 个月比较明显下降,差异有统计学意义(见表 1)。

表 1 术前 1 周与术后 3 个月 VAS 评分及血沉变化(±s)			
组别	例数	VAS 评分	血沉(mm/h)
术前 1 周	27	7.33±1.27	45.26±10.10
术后 3 个月	27	2.26±0.85	13.19±3.27
<i>t</i>		17.187	15.59
<i>P</i>		0.000 1	0.000 1

4 讨论

4.1 踝关节结核的临床特点

踝关节位置低、负重大、易损伤,易被结核菌侵袭

而发病。早期可分为滑膜型和骨型,后期可发展为全关节结核。踝关节单纯滑膜结核较单纯骨结核常见,且单纯滑膜结核更容易发展成为全关节结核。踝关节结核早期诊断困难,易误诊为各种急慢性疾病,如化脓性骨髓炎、非感染性关节炎、骨软骨炎、色素沉着绒毛结节性滑膜炎、夏科氏关节炎等^[9]。虽然不断更新的诊疗技术为及时诊断结核带来希望,但是病灶组织病理检查至今仍为踝关节结核确诊的金标准^[10]。踝关节结核患者常见主诉有疼痛、肿胀、功能障碍、肌肉萎缩和脓肿及窦道形成等。临床上表现为踝关节跖曲位、跛行、疼痛伴肿胀、局部皮温升高、皮肤窦道形成等。因踝关节周围缺乏肌肉覆盖,骨骼较表浅,冷脓肿形成后皮肤容易破溃形成窦道,脓液从窦道流出。如果踝关节结核病程较长,而结核病灶未及时有效处理,病变常波及周围跗骨,将引起继发性跗骨结核,将进一步增加治疗难度。

4.2 踝关节结核的治疗

足和踝关节结核通常以药物治疗为主,足够有效的抗结核药物应用是治疗骨与关节结核的关键。但是对于有手术指征的患者及时进行外科手术干预,采用手术方法将病灶彻底清除,控制局部结核,促进骨性愈合,从而达到控制结核活动性、消除症状、促进修复的目的。手术治疗通常适用于以下情况:诊断不明确时需要活检、患者对药物无反应需要清创、出现关节炎或畸形等并发症或关节疼痛剧烈需要关节融合^[11]。目前常用的手术方式^[12]有:病灶清除,骨移植,窦道切除术,滑膜切除术,关节融合术等。龚继承等^[13]采用关节镜下清理融合术治疗晚期距下关节结核,认为踝关节镜手术具有创伤小、疗效好的优势。但其局限性也比较明显:手术入路易形成窦道,手术操作将伤及周围神经、韧带等。而且关节镜下操作不能有效地矫正明显的内、外翻畸形,对于有明显骨端骨质缺失或死骨者,镜下清创后会造成显著的关节不匹配,镜下植骨相对困难,这些情况限制了关节镜下清理踝关节融合术的适应征。对于严重或晚期踝关节疾病,踝关节融合术是一项技术成熟、疗效确切的治疗手段。目前,临床上普遍认为内固定术是治疗晚期踝关节疾病的首选方式,但 Nihal 等^[14]认为对于严重感染的踝关节疾病,外固定踝关节融合术是更佳的选择。

4.3 外固定支架的优势

Klouché 等^[15]采用螺钉和加压钉内固定行踝关节融合术治疗踝关节感染与外固定融合术治疗相同疾病的疗效相当。他们认为对于皮肤条件尚可、明确诊断感染致病菌、抗感染治疗足量有效的踝关节感染患者,可单独采用内固定行踝关节融合术治疗。若不能满足上述条件者,优先选择外固定。但该术式是否适用于踝关节结核的治疗,目前尚无定论。早期的单向支架外固定通过沿轴线加压从而达到关节融合目的,但该外固定装置难以在所有平面维持坚强固定,术后融合率较

低,影响治疗效果。许多医生在此基础上不断改良外固定装置,常见的有 Ilizarov 环形外固定器、Taylor 立体支架和三角形外固定器等。目前尚无研究表明何种外固定方式更有效和安全,左乔等^[16]提出,使用三角形外固定器的融合率与其他内固定器行踝关节融合术无明显差异,但他们认为三角形外固定器更适用于伴感染性关节炎或复杂软组织损伤的患者。兰汀隆等^[17]采用外固定架及关节融合治疗踝关节结核也取得满意疗效。本组 27 例踝关节结核的治疗结果证实三角形外固定支架适用于晚期踝关节结核的治疗,尤其是治疗合并窦道和皮肤缺损的踝关节结核具有优势。

总之,踝关节结核临床特异性不高,容易与各种慢性疾病相混淆,造成早期诊断困难。踝关节结核属于慢性感染性疾病,而且常伴骨质缺损和周围软组织广泛受累、窦道形成或大面积皮肤缺损,利用骨外固定支架行踝关节融合术,术后可早期负重行走且可达到加压的效果,不仅具有操作简单、应用方便、固定效果牢固、医源性创伤有限等优点,而且降低融合失败率,从而减轻了患者的病痛及经济负担,值得临床推广。

参考文献

- [1] Ferkel RD, Small HN, Gitfin JE. Complication in foot and ankle arthroscopy[J]. Clin Orthop Rel Res, 2001, 391: 89-104.
- [2] Chen SH, Lee CH, Wong T, et al. Long-term retrospective analysis of surgical treatment for irretrievable tuberculosis of the ankle[J]. Foot Ankle Int, 2013, 34(3): 372-379.
- [3] AH, 克伦肖, 坎贝尔. 骨科手术大全[M]. 上海: 上海翻译出版公司, 1989: 537.
- [4] 张丽萍, 孙娜. 结核感染 T 细胞检测在骨关节结核诊断中的意义[J]. 中国医药指南, 2016, 14(3): 119.
- [5] Hillemann D, Rüscher-Gerdes S, Boehme C, et al. Rapid molecular detection of extrapulmonary tuberculosis by the automated gene Xpert MTB/RIF system[J]. J Clin Mi-

crobiol, 2011, 49(4): 1202-1205.

- [6] 侯训凯, 王炳臣, 林永杰, 等. 封闭式负压引流技术联合皮瓣移植修复足部严重软组织缺损[J]. 中国矫形外科杂志, 2015, 23(19): 1779-1782.
- [7] Dhillon MS, Nagi ON. Tuberculosis of the foot and ankle [J]. Clin Orthop Relat Res, 2002, 398: 107-113.
- [8] Ergin M, Girgisin AS, Dundar ZD, et al. Is it possible to objectify the visual pain scale? [J]. Pak J Med Sci, 2015, 31(6): 1527-1532.
- [9] Nayak B, Dash RR, Mohapatra KC, et al. Ankle and foot tuberculosis: a diagnostic dilemma[J]. J Family Med Prim Care, 2014, 3(2): 129-131.
- [10] Samuel S, Boopalan PR, Alexander M, et al. Tuberculosis of and around the ankle[J]. J Foot and Ankle Surg, 2011, 50(4): 466-472.
- [11] Tripathy SK, Goyal T, Sen RK, et al. Isolated tubercular pseudotumour of lateral malleolus [J]. Foot (Edinb), 2011, 21(1): 48-51.
- [12] Dhillon MS, Aggarwal S, Prabhakar S, et al. Tuberculosis of the foot: an osteolytic variety [J]. Indian J Orthop, 2012, 46: 206-211.
- [13] 龚继承, 唐康来, 谭晓康, 等. 关节镜辅助下清理融合术治疗晚期距下关节结核[J]. 中华骨科杂志, 2008, 28: 692-694.
- [14] Nihal A, Gellman RE, Embil JM, et al. Ankle arthrodesis [J]. Foot Ankle Surg, 2008, 14(1): 1-10.
- [15] Klouche S, El-Masri F, Graff W, et al. Arthrodesis with internal fixation of the infected ankle [J]. Foot Ankle Surg, 2011, 50(1): 25-30.
- [16] 左乔, 魏显招, 苏佳灿. 踝关节融合术固定方式研究进展[J]. 中国修复重建外科杂志, 2012, 26(4): 449-452.
- [17] 兰汀隆, 董伟杰, 范俊, 等. 三角形外固定踝关节融合术治疗踝关节结核 43 例临床分析[J]. 中国防痨杂志, 2016, 38(4): 282-286.

(收稿日期: 2017-03-06)

(上接第 60 页)

- [8] Galatz, Leesa. Orthopaedic knowledge update: shoulder and elbow 3. american academy of orthopaedic surgeons, 2008.
- [9] 施杞, 王和鸣. 骨伤科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2001: 956.
- [10] 中医药学会中医诊断学分会. 中医常见证诊断标准(上)[J]. 湖南中医药大学学报, 2008, 28(5): 3-8.
- [11] 中医药学会中医诊断学分会. 中医常见证诊断标准(下)[J]. 湖南中医药大学学报, 2008, 28(6): 3-8.
- [12] 张伯勋, 王岩. 现代颈肩腰腿痛诊断与治疗学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2004.
- [13] 李伟, 詹红生, 陆念祖, 等. 原发性冻结肩危险因素的病例对照研究[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2015, 23(12): 20-24.
- [14] Wang K, Ho V, Hunter-Smith DJ, et al. Risk factors in idiopathic adhesive capsulitis: a case control study [J]. J

Shoulder Elbow Surg, 2013, 22(7): 24-29.

- [15] Li W, Lu N, Xu H, et al. Case control study of risk factors for frozen shoulder in China[J]. Int J Rheum Dis, 2014, 18(5): 508-513.
- [16] 明宇, 郑晓风, 王洪兴. 肩周炎发病机制的功能解剖基础[J]. 中国现代医药杂志, 2009, 11(11): 131-132.
- [17] Hand C, clipsham K, Rees JL, et al. Long-term outcome of frozen shoulder[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2008, 17(2): 231-236.
- [18] Mengiardi B, Pfirrmann CW, Gerber C, et al. Frozen shoulder: MR arthrographic findings[J]. Radiology, 2004, 233(2): 486-492.

(收稿日期: 2017-03-16)