

环形外固定支架治疗踝关节结核 30 例

张晨威¹ 费骏^{2△} 曹天一¹ 胡金平²

【摘要】 目的:观察踝关节结核病灶清除后应用环形外固定架治疗全踝关节结核的临床疗效。**方法:**回顾性分析 2015 年 10 月至 2019 年 5 月诊断为踝关节结核的患者共 30 例,采用 Ilizarov 环形外固定支架固定成形治疗,术后继续规律抗结核治疗,观察患者治疗前后 VAS 评分及踝关节功能 Baird-Jackson 评分。**结果:**观察患者治疗前后的踝关节 VAS 评分及踝关节功能 Baird-Jackson 评分差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论:**应用 Ilizarov 环形外固定架治疗踝关节结核疗效良好,具有操作简单、应用方便、固定稳定、提高踝关节融合率等优点,有利于患者踝关节疼痛等症状减轻及功能恢复,极具临床推广应用价值。

【关键词】 踝关节结核;环形外固定架;踝关节融合术

【中图分类号】 R681.8 **【文献标志码】** B **【文章编号】** 1005-0205(2020)08-0054-04

骨关节结核占有结核 3% 以下^[1],约占肺外结核的 10%^[2]。踝关节结核病例较罕见,约占全身骨关节结核的 4%^[3],少数病变起于滑膜,大多数(约 75%)起于骨骼。足踝部结核患者主诉常为患踝肿胀、疼痛、皮温升高、受累部位活动度降低;发热、体质量降低等全身症状少见,临床特征无特异性,故其早期诊断困难、易与其他疾病混淆而导致误诊^[4-5]。因此踝关节结核在确诊时大多为晚期伴有脓肿及窦道形成,并累及骨与各关节面。对于关节面受损、功能丧失的晚期全踝关节结核,应在早期规范使用抗结核药物的前提下,采用外固定架合并植骨融合的方式以达到缓解疼痛、稳定并减少进一步病变的目的。自 2015 年 10 月至 2019 年 5 月本院骨科应用 Ilizarov 环形外固定架治疗踝关节结核患者 30 例疗效显著,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本研究选取自 2015 年 10 月至 2019 年 5 月在浙江省中西医结合医院骨科就诊,确诊为踝关节结核并签署知情同意书的患者共 30 例,男 11 例,女 19 例;年龄 24~71 岁,平均年龄(43.64±15.76)岁;病程 3~25 个月,平均病程(5.4±3.01)个月;左踝关节结核 14 例,右踝关节结核

16 例,合并窦道者 9 例。所有患者均为单侧踝关节结核。

1.2 纳入标准

1)符合踝关节结核诊断标准者:(1)有结核病史或结核病患者接触史;(2)有低热、盗汗、食欲减退、消瘦等全身中毒症状;(3)踝关节肿胀、疼痛、活动度降低、无法负重和行走;(4)影像学示踝关节关节间隙狭窄、消失,伴有骨质破坏甚至死骨形成。2)组织标本结核杆菌培养阳性和/或组织病理学检查发现朗罕斯细胞或干酪样物质者。3)经我院伦理委员会审核批准,同时患者需签署知情同意书。

1.3 排除标准

1)合并膝、髋关节结核影响下肢功能的患者;2)患者无法配合治疗者;3)术后无法坚持规范抗结核治疗者;4)发现结核耐药患者。

2 方法

2.1 术前准备

患者术前规范抗结核治疗和全身支持治疗,抗结核方案为:入院即予一线抗结核 HRZE(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 1.5 g/d)方案外,还应达到全身基本条件准备:术前应用抗结核药物至少 3 周以上,并应用保肝药物,患者结核中毒症状和全身情况明显改善,红细胞沉降率 < 60 mm/h,C 反应蛋白 < 30 mg/L。营养低下者,应纠正营养不良状态,纠正贫血和低蛋白血症等,使患者血红蛋白 ≥ 100 g/L,白蛋白 ≥ 30 g/L。使患者保持基本正常的心脏功能。控制患者血压、空腹血糖、谷丙转氨酶分别在 140/90 mmHg(18.7/12.0 kPa),

基金项目:杭州市农业与社会发展科研主动设计项目

(20180417A04)

¹ 浙江中医药大学第二临床医学院(杭州,310053)

² 浙江中医药大学附属中西医结合医院

[△]通信作者 E-mail:jamfee@163.com

8~9 mmol/L,100 μ /L 以内,具有基本正常或稍低的肺功能,同时具有基本正常的肝肾功能、电解质。对无法耐受一线抗结核药物的患者,可根据情况选取喹诺酮类(莫西沙星和左氧氟沙星)、卡那霉素,丁胺卡那、卷曲霉素、对氨基水杨酸等药物。

2.2 治疗方法

予以硬膜外蛛网膜下腔阻滞麻醉。麻醉成功后患者取仰卧位,常规消毒铺巾,上气囊止血带,选用踝前外侧入路,切开皮肤及皮下组织,结扎浅静脉,切开踝关节前方关节囊,探查踝部各骨及关节面破坏情况,同时清理患踝处脓液,刮除炎性肉芽组织及干酪样坏死物,彻底清理病灶处软骨及死骨,将坏死组织及脓性分泌物留取少许送化验及病理。窦道内脓液及坏死组织以搔刮为主,并将窦道口坏死皮缘予以切除,但需防止

切除过多造成张力过高难以缝合。反复冲洗关节腔,修整踝关节病灶处关节面(以胫骨及距骨为主)。病灶部位予以测量骨缺损并行植骨术。使用 Ilizarov 环形外固定架,外固定架通过 2~3 个标准伊氏环,1 个跟骨 U 形环,4~8 枚克氏针连接骨块,以及固定针握持夹和体外连接杆将踝关节固定于功能位置,通过加压进行踝关节融合。根据患踝骨质破坏范围及程度来确定克氏针的置入部位、方向及深度,以达到即有利稳定患踝、增加牢固程度,又有利于植骨块的填充,从而提高关节融合率及融合效果的目的。对于骨质破坏较严重,需清除较多死骨的情况,为了防止术后融合效果不佳及患肢短缩,可选取髂骨翼三面带皮质骨并同时置入人工骨增大骨融合接触面,从而确保患踝术后的融合率及稳定性。典型病例见图 1。

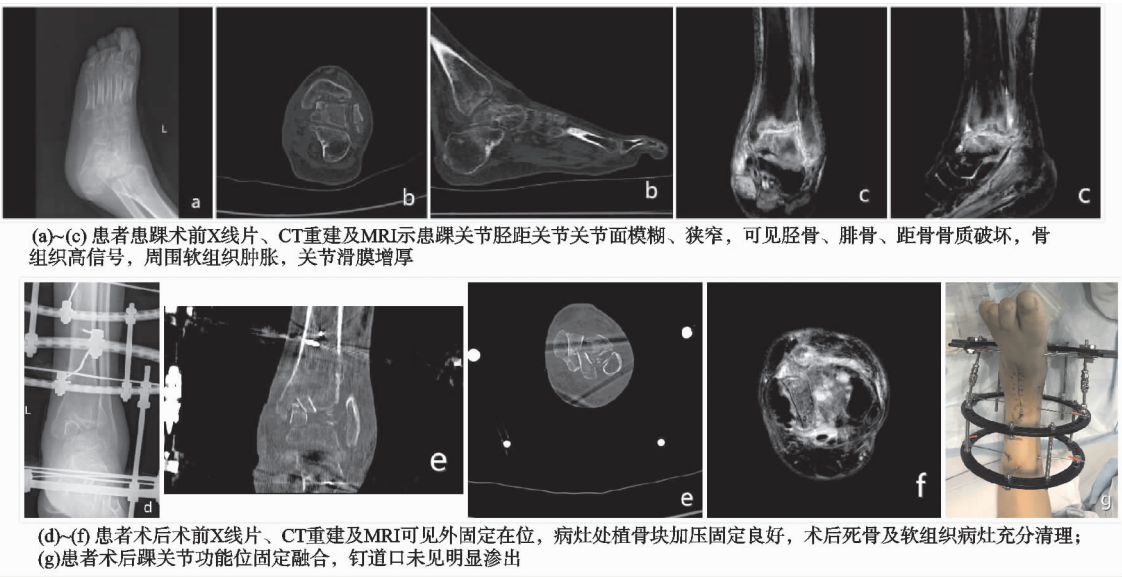


图 1 患者,女,34 岁,左踝关节肿胀疼痛 4 个月伴窦道形成 1 周

2.3 术后处理

术后常规使用抗生素 3~7 d 并对症支持治疗,术后继续原有抗结核方案。注意观察术后伤口情况,保持处于干燥清洁状态,如渗出较多及时更换无菌辅料。术中放置引流管保持开放通畅,根据引流量和引流物的性质择期将引流管拔出(一般术后 3~5 d 拔除)。嘱患者抬高患肢,促进血液回流,同时加强股四头肌、内收肌等膝、髋关节肌群及足趾屈伸功能锻炼。术后常规使用低分子肝素钠防止下肢静脉血栓形成。并定时复查血常规、ESR、血生化、凝血功能、CRP 等指标。禁止术后患肢即刻负重,待术后 3 周以后行患肢踝关节 X 线片、CT 复查后,若植骨块两端与病灶上下骨面有骨痂形成后嘱患者拄拐床边站立,循序患踝部分负重。术后每月复查患踝 X 线正侧位片、CT,如骨性愈合良好,则在术后 3 个月以上视情况予以拆除外固定架,根据患者骨愈合情况继续拄拐行走 1~3 个月后弃拐行走。术后继续原

有抗结核方案规律治疗 12~18 个月,所有术后随访患者每月抽血复查血常规、ESR、血生化、凝血功能、CRP 及患肢踝关节 X 线片、CT。

2.4 疗效评价标准

对于本临床观察中的踝关节结核患者术后疗效的判断标准采用视觉模拟评分(VAS)评定患者治疗前后的疼痛程度,以及 Baird-Jackson 踝关节功能评分系统评定患踝关节功能改善情况。应用 SPSS19.0 统计软件进行数据分析,数据采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,均数比较通过配对 t 检验, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

3 结果

根据 Dhillon 等^[3]报道提出的踝关节结核治愈标准:1)局部疼痛、肿胀等症状消失,窦道愈合。2)血沉(ESR)下降。3)影像学检查发现骨质再生伴再矿化、无骨质破坏趋势、关节融合术后骨缺损处骨性融合。30 例患者术后随访 18~36 个月,所有患者症状消失,感染治愈并于末次随访时未发现结核复发迹象。30 例患者

VAS 评分术后 3 个月较术前 1 周明显下降, Baird-Jackson 评分术后 3 个月较术前 1 周明显改善, 见表 1。

表 1 术前 1 周与术后 3 个月 VAS 评分及 Baird-Jackson 评分($\bar{x} \pm s$)

评分	术前 1 周	术后 3 个月	P
VAS 评分	7.43±1.18	2.48±0.98	<0.05
Baird-Jackson 评分	61.30±6.59	89.45±6.94	<0.05

4 讨论

4.1 踝关节结核的临床特点

踝关节结发病率仅次于髋、膝、肘等关节, 位于肢体六大关节发病率第 4 位, 占下肢结核的 12.7%^[6]。其病程进展过程可分为三期, 早期包括滑膜型和骨型, 后期可进一步发展为全关节结核, 并且其临床表现特征不明显, 易与其他疾病相混淆, 故难以做到早期诊断, 常需与以下疾病相鉴别: 化脓性骨髓炎、色素沉着绒毛结节性滑膜炎、淀粉样变性、真菌性关节炎、距骨缺血性坏死、痛风性关节炎、良性骨肿瘤、嗜酸性肉芽肿、肉样瘤变、创伤性关节炎及单关节类风湿关节炎等^[7-8]。进而导致确诊时多发展为全关节结核。如今现代检查技术对踝关节结核诊断有一定的指导, 但病灶组织病理检查仍是踝关节结核确诊的金标准^[7]。足踝部结核患者通常以局部肿胀、疼痛, 踝关节及其他受累关节活动不利, 伴局部脓肿及窦道形成为主诉。临床体征通常表现为踝关节跖屈位、跛行、足部皮温增高、疼痛伴肿胀^[4,9]。足踝部结核最易累及跟骨与距骨, 其次是跗骨、跖跗关节和踝关节。由于踝关节肌肉等软组织表浅, 寒性脓肿形成后易于通过皮肤溃出, 加之踝关节结核病程长, 病灶未及时清理者容易波及周围跗骨、跖跗关节等, 引起结核扩散, 增加治疗难度。

4.2 踝关节结核的治疗

结核杆菌累及骨与关节处菌量较少, 感染风险较低, 但结核杆菌易在该部位持续存在且细菌清除速度缓慢^[10]。结核分枝杆菌进行一次分裂需要 15~20 h, 与其他细菌的分裂速度(大肠杆菌分裂一次需 20 min)相比非常慢。结核分枝杆菌具有长期存留于体内, 复制缓慢及不易被清除等特点, 故需要采取长期规范药物治疗^[11]。因此足踝关节结核主要治疗方案是实施足量足程抗结核药物化疗。早期踝关节滑膜型结核可采用抗结核药物治疗, 如规范用药 2~3 个月后肿胀、疼痛等症状无改善, 则应及时行滑膜切除术。中晚期踝关节结核合并窦道由于踝部肿胀、破溃、关节面损坏、关节畸形、功能丧失、伴有久治不愈的窦道形成, 常需要行病灶清除及植骨融合术^[12]。由于踝关节结核的症状及体征不具诊断特异性, 在临床上很难做到早期诊断, 多数患者因抗结核治疗不及时而发展为全关节结核, 常常导致患踝脓肿及窦道形成、关节畸形或强直^[13]。因此踝关节结核患者在就诊时常常需要行外科手术干预。对于临床上有手术指征的患者应及时外

科手术介入协助治疗, 多采用对病灶组织彻底清除, 控制局部病灶, 促进手术部位骨性愈合, 进而达到消除结核感染症状, 防止病情进展, 促进病损部位修复的目的。彭旭等^[14]采用关节镜下结核病灶清除术及关节融合术, 认为关节镜属于微创手术, 具有损伤小、患者恢复快、疗效好的优点。但是关节镜的局限性在于, 关节镜手术对于矫正踝关节的各个方位的畸形不能达到满意程度, 对于有明显骨质破坏缺损或大量死骨形成的患者, 镜下手术操作可能造成病变骨质的不匹配, 植骨困难等不足。这也限制了关节镜在晚期踝关节结核治疗上的运用。对于足踝部严重感染的疾病, 效果更佳、预后更好的方法为外固定踝关节融合术。

4.3 外固定支架的优势

Klouché 等^[15]采用螺钉及加压螺钉内固定踝关节融合术与外固定架踝关节融合技术治疗踝关节感染的效果相当。但是对于皮肤条件差、局部肿胀明显、踝关节内脓液及死骨较多应优先选择外固定融合术。Grass 等^[16]及刘玉杰等^[17]报告的关节镜下联合踝螺钉或松质骨螺钉内固定行踝关节融合时, 这种内固定方式对于创伤性关节炎或类风湿性骨性关节炎有确切的疗效^[18]。但对于踝关节感染而组织破坏者, 这种螺钉固定会引起感染沿钉道经髓腔扩散, 固不宜选用该固定方式。Ilizarov 技术为骨缺损、骨不连等疾病治疗上提供了新的可靠的手段。这种外固定技术具有闭合置钉、固定牢固、既能消除剪切应力和旋转应力, 同时起到单纯牵拉应力或加压的作用, 并且在患者骨性愈合初期部分负重行走时起到轴向微动, 促进融合部位骨骼愈合的作用^[19]。Madhusudhan 等^[20]应用 Ilizarov 技术治疗 22 例感染性胫骨骨不连患者并对其进行了 3 年的严格随访, 认为 Ilizarov 技术治疗感染性骨不连疗效确切。能够根据患者制定个性化的置钉及固定方式, 并且允许患者早期功能锻炼, 有利于提高愈合率。本组观察 30 例踝关节结核的治疗结果证实 Ilizarov 外固定支架适用于全关节型踝关节结核的治疗, 特别针对合并皮肤缺损及窦道形成的踝关节结核疗效确切。

综上所述, 踝关节结核早期症状及体征缺乏特异性, 容易与其他疾病相混淆从而误诊, 并且其进展较慢, 患者往往在发现并确诊时已是晚期结核。踝关节部位肌肉及软组织较薄弱, 在形成寒性脓肿是极易肿胀、破溃形成窦道并侵蚀局部关节面。采用 Ilizarov

外固定支架行踝关节植骨融合术,可以避免内置螺钉引起结核随钉道进一步扩散,使踝关节稳定固定并起到加压效果,术后可早期部分负重行走,从而提高治疗效果^[21]。该术式具有应用简便、固定牢固、术式简单、医源性创伤有限的优点,同时通过各个方向的加压提高了融合率、缩短了融合时间,有助于患者减轻症状、缓解病痛、降低经济负担,极具临床推广应用价值。

参考文献

- [1] KYU H H, MADDISON E R, HENRY N J, et al. The global burden of tuberculosis: results from the global burden of disease study 2015[J]. *Lancet Infectious Diseases*, 2018, 18(3): 261-284.
- [2] AGHOUTANE E M, SALAMA T, EL FEZAZI R. Tuberculosis of the wrist in children: a rare manifestation [J]. *Int J Mycobacteriol*, 2017, 6(1): 106-107.
- [3] DHILLON M S, NAGI O N. Tuberculosis of the foot and ankle[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2002, 398: 107-113.
- [4] RAMANATH V S, DAMRON T A, AMBROSE J L, et al. Tuberculosis of the hip as the presenting sign of hiv and simulating pigmented villonodular synovitis[J]. *Skeletal Radiology*, 2002, 31(7): 426-429.
- [5] WOO JIN C, SEUNG HWAN H, JONG HWAN J, et al. Diagnostic dilemma of tuberculosis in the foot and ankle [J]. *Foot & Ankle International*, 2008, 29(7): 711-715.
- [6] HOCKHAUSEN K, ODEGAARD K, BOERSMA B, et al. A review of extrapulmonary tuberculosis [J]. *S D Med*, 2018, 71(3): 116-119.
- [7] SAMUEL S, BOOPALAN P R J V C, ALEXANDER M, et al. Tuberculosis of and around the ankle[J]. *Journal of Foot & Ankle Surgery*, 2011, 50(4): 466-472.
- [8] FERNANDO B A, MARIA JESÚS G M, ROSA M, et al. Multidrug-resistant tuberculosis of the ankle: case report [J]. *Foot & Ankle International*, 2006, 27(8): 642-644.
- [9] PEABOD Y, CHARLES W. Tuberculous osteomyelitis [J]. *Journal of Materials Chemistry*, 2010, 20(41): 9025.
- [10] SERAFINI A, TAN L, HORSWELL S, et al. Mycobacterium tuberculosis requires glyoxylate shunt and reverse

- methylcitrate cycle for lactate and pyruvate metabolism [J]. *Mol Microbiol*, 2019, 112(4): 1284-1307.
- [11] HUANG L, NAZAROVA E V, TAN S, et al. Growth of mycobacterium tuberculosis in vivo segregates with host macrophage metabolism and ontogeny[J]. *Journal of Experimental Medicine*, 2018, 215(4): 1135-1152.
- [12] PEREIRA J, ANOOP S, PETTAH G J. A case of chronic inflammation of the ankle joint with subtle signs of inflammation; a rare presentation of tuberculosis ankle[J]. *Journal of Orthopaedic Case Reports*, 2017, 7(1): 87-90.
- [13] 徐金武, 谢宝钢. 踝关节结核误诊误治原因分析[J]. *实用骨科杂志*, 2002, 8(2): 139-140.
- [14] 彭旭, 段小军, 杨柳, 等. 踝关节镜下微创治疗踝关节结核的临床疗效[J]. *中华关节外科杂志: 电子版*, 2012, 6(4): 70-76.
- [15] KLOUCHE S, EL-MASRI F, GRAFF W, et al. Arthrodesis with internal fixation of the infected ankle[J]. *Journal of Foot & Ankle Surgery*, 2011, 50(1): 25-30.
- [16] GRASS R, RAMMELT S, BIEWENER A, et al. Arthrodesis of the ankle joint[J]. *Clinics in Podiatric Medicine & Surgery*, 2004, 21(2): 161-178.
- [17] 刘玉杰, 陈继营, 蔡谓, 等. 关节镜辅助下足踝关节融合术 [J]. *中华创伤杂志*, 2005, 21(5): 333-335.
- [18] SAMUEL S, MENDICINO, ALEXIS L, et al. Open ankle arthrodesis[J]. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 2017, 34(4): 489-502.
- [19] 杨永强, 李军, 万值颖, 等. Ilizarov 技术治疗下肢长骨感染性骨缺损[J]. *中华骨科杂志*, 2018, 38(9): 542-548.
- [20] MADHUSUDHAN T R, RAMESH B, MANJUNATH K, et al. Outcomes of Ilizarov ring fixation in recalcitrant infected tibial non-unions; a prospective study[J]. *Journal of Trauma Management & Outcomes*, 2008, 2(1): 6.
- [21] MORASIEWICZ P, DEJNEK M, URBANSKI W, et al. Radiological evaluation of ankle arthrodesis with Ilizarov fixation compared to internal fixation[J]. *Injury*, 2017, 48(7): 1678-1683.

(收稿日期: 2019-11-04)