

# 骨圆针联合管型石膏外固定（类似环形外固定架）治疗胫骨中下段骨折

（杜中兴<sup>1</sup> 郭磊<sup>1</sup> 李静<sup>1</sup>）

（湖北省十堰市太和医院郧阳分院创伤显微骨科 湖北 十堰 442500）

**摘要：**目的 探讨骨圆针联合管型石膏外固定（类似环形外固定架）治疗胫骨中下段骨折的疗效。方法 选取胫骨中下段骨折患者 63 例为研究对象，采用小切口骨折复位+克氏针固定，同时联合骨圆针、管型石膏外固定方法治疗，观察临床效果。结果 63 例患者均获随访，术后无明显骨折移位，无畸形愈合，膝关节活动良好，踝关节拆除石膏负重行走步态无明显异常。疗效评估：优 41 例，良 18 例，中 4 例。骨折愈合前出现针孔处炎性渗出 16 例，拆除石膏，取出骨圆针，针孔愈合良好。骨圆针松动 37 例，骨圆针松动主要以老年患者为主。结论 在贫困地区，经济困难病人，克氏针+管型石膏外固定（类似环形外固定架）治疗胫腓骨骨折是可行方法。

**关键词：**骨圆针；管型石膏；外固定；胫骨；骨折

随着我国经济的不断发展，交通运输、建筑等行业不断发展，国民骨折率也逐渐呈上升趋势，胫骨骨折是骨折中比较常见骨折类型，多数是由外力因素所致。由于骨折位置比较浅显，覆盖的软组织相对来说较为薄弱，所以部分骨折患者在受到较强的创伤时容易导致骨外露。骨折情况、局部软组织受伤程度以及污染情况对于预后影响较大，治疗不及时也可能引起严重的并发症，比如腿筋膜室综合征，此并发症较为严重，可发生在骨折后或者手术后；感染，是目前比较常见的开放性损伤或者手术后并发症，创伤越严重，污染越大；关节功能障碍，当骨折损伤危及到关节面时，造成关节面损伤，后期病情发展严重时，会直接影响关节功能。胫骨是人体骨骼的重要组成部分，一旦引起并发症会威胁患者生命健康和生活质量，影响患者预后，所以实施及时有效的治疗对于患者来说至关重要。

根据相关统计数据表明，有一部分贫困山区，地理位置偏远，经济条件落后，居民居住较为零散，文化程度低，医疗条件落后，对于健康知识了解不到位，使大部分骨折患者治疗不当，留下后遗症，严重影响日常生活。对于 2018 年两会要点指出“防止因病致贫，因病返贫”策略，我院积极响应，对贫困地区骨折患者制定了相关的救治措施。本次就以鄂西北地区贫困县为例，在 2014 年时此县纳入精准扶贫的人口占全县总人口的 40%，而 40% 的人口中外出务工较少，据 2014 年 1 月-2020 年 1 月我院统计，精准扶贫病人占我院总住院病人 38.36%。截止 2021 年 10 月，我省骨科高值耗材国家尚未完成采集，根据习近平总书记扶贫方针中明确指示不能因病致贫，所以对于骨折病人，我院在尽量减少患者治疗费用的前提下，给予患者最合理的治疗<sup>[1-2]</sup>。我科于 2014 年 1 月-2020 年 1 月对 63 例胫腓骨骨折的贫困病人行胫骨闭合复位克氏针+管型石膏外固定（类似环形外固定架）治疗。通过 12-36 月的随访，疗效较好，值得供尚处于贫困地区的同仁们对以上类似患者治疗作为参考，现报道如下。

## 1. 材料与方

### 1.1 病例资料

本组 63 例，男 44 例，女 19 例；年龄 30-72 岁，平均（44.4 ± 0.15）岁。闭合骨折 51 例，开放骨折 12 例，其中伴有腓骨骨折 55 例。按 AO 分型：B1 型 22 例，B2 型 17 例，B3 型 7 例，C1 型 9 例，C2 型 8 例。伴腓骨骨折 55 例，55 例中 30 例为外踝上 8.0cm 以上骨折，25 例为外踝至外踝上 8.0cm 间骨折，其中外踝至外踝上 8.0cm 间骨 23 例行腓骨闭合复位克氏针髓内固定。其中闭合复位骨圆针结合管型石膏外固定 16 例，闭合复位+克氏针简单固定+胫骨结节下骨圆针联合管型石膏外固定 29 例，骨折小切口复位，简单克氏针或螺钉内固定+胫骨结节下骨圆针联合管型石膏外固定 18 例。

1.2 术前准备 因术后需管型石膏外固定，患肢必须消肿后方可手术。围术期脱水治疗非常必要，最大程度避免了手术进一步因

手法复位牵引挤压引起术后骨筋膜室综合征。同时术前预防深静脉血栓也非常必要，若发生血栓，骨折闭合手法复位因牵拉挤压较切开复位更容易引起血栓脱落，进而引起肺动脉栓塞<sup>[3]</sup>。

1.3 手术方法 待患肢消肿后，在硬膜外麻醉下手术，消毒铺巾，严格无菌操作，止血带止血状态下进行手术。先分别于胫骨结节下 1.0-2.0cm 处自外向内钻入 1 根直径 3.5-4.0mm 骨圆针，或再于骨折远端自外向内或跟骨自内向外钻入直径 3.5-4.0mm 骨圆针<sup>[4]</sup>，骨圆针在复位前钻入，内外侧长短均匀留于皮外，为复位操作打下基础，复位时把持骨圆针，进而纠正旋转或重叠移位情况。闭合复位时，根据骨折情况手法复位，克氏针撬拨复位，点式复位钳自皮外钳夹固定，术中结合 C 臂透视，慢移骨折断端使其达到解剖结构，有较大骨折块，或斜形骨折，闭合复位行直径 2.0-2.5mm 克氏针固定。若骨折复位困难，小切口行骨折复位，对于较大骨折块，或长斜形骨折可行克氏针、螺钉固定。总体原则：能闭合复位不切开复位<sup>[5]</sup>。经骨折复位，术中透视正侧位，甚至斜位，骨折复位满意后，维持复位，骨圆针皮外处 4-5 层无菌纱块覆盖针孔，立即行管型高分子石膏外固定，固定时把骨圆针包埋于皮外 1.0-1.5cm，高分子石膏缠绕固定时最高处不能超过腓骨颈，避免压迫腓总神经<sup>[6]</sup>，足踝需缠绕固定于中立位，石膏缠绕厚度宜偏厚，一般 5-8mm，石膏缠绕骨圆针沿针缠绕，使骨圆针包埋于皮外 1.0-1.5cm。管型石膏硬固后，理论上相当于环形外固定支架固定；2 根骨圆针所起的作用为防止骨折旋转、分离、重叠移位。

1.4 术后处理 术后石膏固定期间可早期行膝关节屈伸功能锻炼，小腿肌肉行等长收缩锻炼<sup>[7]</sup>。术后根据患者恢复情况，指导其尝试早期负重训练。对胫骨骨折行小切口简单内固定患者，可行管型石膏开窗换药<sup>[8]</sup>。术后固定 8-16 周，平均 11 周。每月拍胫腓骨正侧位片了解骨折愈合情况及骨折是否移位<sup>[9]</sup>。骨折愈合后行石膏拆除，同时拆除胫骨结节下或胫骨远端骨圆针。

2 结果：63 例患者均获随访，随访时间 12-36 个月，平均 22 个月。术后无明显骨折移位，无畸形愈合，膝关节活动良好，踝关节拆除石膏负重行走步态无明显异常。根据 Johner-Wrush 评分标准：优 41 例，良 18 例，中 4 例。骨折愈合前出现针孔处炎性渗出 16 例，拆除石膏，取出骨圆针，针孔愈合良好。骨圆针松动 37 例，骨圆针松动病例主要以老年患者为主。典型病例见图：



图 2



图 3



图 4

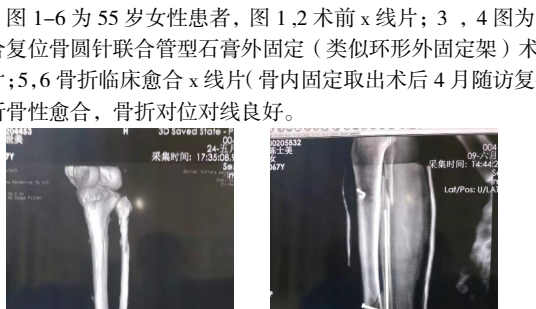


图 5



图 6

图 1-6 为 55 岁女性患者, 图 1,2 术前 x 线片; 3, 4 图为骨折闭合复位骨圆针联合管型石膏外固定(类似环形外固定架)术后 x 线片; 5,6 骨折临床愈合 x 线片(骨内固定取出术后 4 月随访复查), 骨折骨性愈合, 骨折对位对线良好。



图 7



图 8

图 7-9 为 67 岁女性患者, 图 7 为术前 CT 重建片, 8, 9 小切口骨折复位螺钉固定术后 X 线片。

3 结论:

胫骨是长管状骨中骨折率最高的部位之一, 具相关研究表明, 胫骨骨折占全身骨折概率的 13% 左右, 特别是胫骨中下段骨折占比明显。胫骨骨折会导致关节僵硬和活动受限, 治疗不及时可能引起下肢静脉血栓、创伤性关节炎等一系列并发症, 对正常生活造成严重影响, 威胁患者健康。胫骨骨折主要是由于交通伤、坠落伤所导致的, 如果治疗方法不当, 极有可能造成两腿长度不同, 很难负重行走。对于胫骨骨折的治疗原理是将骨折端的骨头进行有效复位, 尽量恢复双腿正常功能。但目前的部分治疗方法相对来说价格较贵, 对于贫困地区的人们来说难以承担, 解决贫困地区骨折患者治疗情况一直是受到社会各界的广泛关注, 所以临床一种在找集经济与疗效为一体的治疗方式。患者骨折后胫骨的血流运行情况较差, 所以在治疗过程中尽量不要选择髓内钉、钢板等需要进行剥离并且需要暴露出骨折面的治疗方式, 最好选择剥离范围小、内固定应用物少、可以最大程度保护骨折端血流运行情况的骨圆针治疗法进行手术。石膏可根据患者情况进行制作大小及形状, 可塑性较强, 干燥时间较短, 干燥后可以与肢体紧密贴合, 牢固且坚硬, 有利于帮助骨折端在复位后快速愈合。本次使用骨圆针联合管型石膏外固定治疗胫骨中下段骨折可以达到较好的治疗效果, 但治疗过程中也存在一定问题, 具体分析如下。

3.1 该方法类似于环形外固定支架固定, 优点为: 操作简单, 治疗费用低, 基层医院均可开展; 本方法多采用闭合复位, 或微创小切口复位, 对骨膜无明显剥离, 对骨折的血供几乎无明显破坏, 术后患者愈合快<sup>[10]</sup>; 外露骨圆针包裹石膏内防止骨折断旋转, 防止骨折部位分离移位, 膝关节不固定, 术后早期便行膝关节功能锻炼, 避免膝关节僵硬<sup>[11]</sup>, 本组 63 例, 随访均未出现膝关节僵硬; 术后石膏未拆除前可部分负重, 笔者观察, 通过部分负重, 断端沿力学有轻微挤压作用, 类似于交锁髓内针固定中动态钉的作用, 有利于骨折愈合<sup>[12]</sup>; 骨折愈合后, 拆除石膏的同时, 取出骨圆针, 可在门诊手术操作, 无需住院, 符合国家目前的医保政策。

3.2 缺点为: 本手术方法需踝关节固定, 拆除石膏后关节僵硬, 需加强功能锻炼方可恢复<sup>[13]</sup>; 与钢板、髓内针坚强的内固定比较, 有悖于 OA 的治疗原则<sup>[14]</sup>; 本手术方法均用高分子石膏外固定, 厚度较正常管型石膏偏厚, 明显笨重; 骨圆针外露皮肤处与皮肤摩擦, 容易出现炎症反应及炎症渗出<sup>[15]</sup>; 高龄骨质疏松患者骨圆针容易松动, 早期负重对骨质有切割作用, 骨圆针更容易松动<sup>[16]</sup>; 石膏外固定时间较长, 石膏外固定所有并发症均可发生。

3.3 本手术方式的前景: 在贫困地区, 经济困难病人, 克氏针+管型石膏外固定(类似环形外固定架)治疗胫腓骨骨折是可行方法。

综上所述, 在胫腓骨骨折患者治疗中, 克氏针联合管型石膏外固定能够有效改善患者的预后结局, 治疗费用较低, 用于贫困地区患者的治疗具有临床价值。

参考文献:

- [1] 孔令山. 踝套牵引+夹板固定治疗不稳定型胫腓骨骨折效果观察[J]. 中外医学研究, 2016, 14(26): 20-22.
- [2] 黄光勇. 小腿 U 型石膏联合下肢长腿石膏后托在儿童闭合型胫腓骨骨折中的应用体会[J]. 四川解剖学杂志, 2016, 24(2): 25-26.
- [3] 袁宏, 丁义杰. 跟骨牵引+手法复位小夹板固定治疗闭合性胫腓骨骨折的体会[J]. 中国医学创新, 2011, 8(27): 148-149.
- [4] 李盛华. 胫骨远端骨折治疗的思考[J]. 中国骨伤, 2012, 25(3): 179-183.
- [5] 刘伟, 杨帆, 栾和旭, 等. 钢板与髓内钉固定治疗闭合复位股骨干骨折的疗效及随访[J]. 山西医药杂志, 2017, 46(6): 703-706.
- [6] 冯健. 带锁髓内钉与钢板内固定治疗胫骨骨折疗效比较[J]. 临床骨科杂志, 2019, 22(4): 495-497.
- [7] 陈宁, 朱金宏, 成超. 闭合复位交锁髓内钉和微创经皮钢板内

(下转第 50 页)

- Mannelli M, Negro A, Palumbo G, Parenti G, Rossi E, Mantero F; PAPPY Study Investigators. Adrenalectomy Lowers Incident Atrial Fibrillation in Primary Aldosteronism Patients at Long Term. *Hypertension*. 2018 Apr;71(4):585–591.
- [12]Wu VC, Chueh SJ, Chen L, Chang CH, Hu YH, Lin YH, Wu KD, Yang WS; TAIPAI Study Group. Risk of new-onset diabetes mellitus in primary aldosteronism: a population study over 5 years. *J Hypertens*. 2017 Aug;35(8):1698–1708.
- [13]Wu VC, Wang SM, Chang CH, Hu YH, Lin LY, Lin YH, Chueh SC, Chen L, Wu KD. Long term outcome of Aldosteronism after target treatments. *Sci Rep*. 2016 Sep 2;6:32103.
- [14]Hundemer GL, Curhan GC, Yozamp N, Wang M, Vaidya A. Cardiometabolic outcomes and mortality in medically treated primary aldosteronism: a retrospective cohort study. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2018 Jan;6(1):51–59.
- [15]Catena C, Colussi G, Lapenna R, Nadalini E, Chiuch A, Gianfagna P, Sechi LA. Long-term cardiac effects of adrenalectomy or mineralocorticoid antagonists in patients with primary aldosteronism. *Hypertension*. 2007 Nov;50(5):911–8.
- [16]Cicala M, Cesari M, Patalano A, Iacobone M, Mariniello B, Mantero F. Treatment of primary aldosteronism: short and middle-term effects of medical and surgical therapy in primary hyperaldosteronism: experience of 45 cases. *J Hypertens* 2010; 28(e–Supplement A):305.
- [17]Sechi LA, Catena C. The dual role of the kidney in primary aldosteronism: key determinant in rescue from volume expansion and persistence of hypertension. *Am J Kidney Dis*. 2009 Oct;54(4):594–7.
- [18]Williams TA, Lenders JWM, Mulatero P, Burrello J, Rottenkolber M, Adolf C, Satoh F, Amar L, Quinkler M, Deinum J, Beuschlein F, Kitamoto KK, Pham U, Morimoto R, Umakoshi H, Prejbisz A, Kocjan T, Naruse M, Stowasser M, Nishikawa T, Young WF Jr, Gomez-Sanchez CE, Funder JW, Reincke M; Primary Aldosteronism Surgery Outcome (PASO) investigators. Outcomes after adrenalectomy for unilateral primary aldosteronism: an international consensus on outcome measures and analysis of remission rates in an international cohort. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2017 Sep;5(9):689–699.
- [19]Picado O, Whitfield BW, Khan ZF, Jeraq M, Farró JC, Lew JI. Long-term outcome success after operative treatment for primary aldosteronism. *Surgery*. 2021 Mar;169(3):528–532.
- [20]Zarnegar R, Young WF Jr, Lee J, Sweet MP, Kebebew E, Farley DR, Thompson GB, Grant CS, Clark OH, Duh QY. The aldosteronoma resolution score: predicting complete resolution of hypertension after adrenalectomy for aldosteronoma. *Ann Surg*. 2008 Mar;247(3):511–8.
- [21]Clemente-Gutiérrez U, Pérez-Soto RH, Hernández-Acevedo JD, Iñiguez-Ariza NM, Casanueva-Pérez E, Pantoja-Millón JP, Sierra-Salazar M, Herrera MF, Velázquez-Fernández D. Endocrine hypertension secondary to adrenal tumors: clinical course and predictive factors of clinical remission. *Langenbecks Arch Surg*. 2021 Sep;406(6):2027–2035.
- [22]Onohara T, Takagi T, Yoshida K, Iizuka J, Okumi M, Kondo T, Ishida H, Tanabe K. Assessment of postoperative renal function after adrenalectomy in patients with primary aldosteronism. *Int J Urol*. 2019 Feb;26(2):229–233.
- [23]Utsumi T, Kawamura K, Imamoto T, Kamiya N, Komiya A, Suzuki S, Nagano H, Tanaka T, Nihei N, Naya Y, Suzuki H, Tatsuno I, Ichikawa T. High predictive accuracy of Aldosteronoma Resolution Score in Japanese patients with aldosterone-producing adenoma. *Surgery*. 2012 Mar;151(3):437–43.
- [24]He XQ, Yang S, Wu JL, Wang DL, Ren W, Cheng QF, Zhen QN, Cao YD, Li QF, Zhou B. [A Fisher discriminant model to predict the outcome of postoperative blood pressure in primary aldosteronism]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2016 Nov 15;96(42):3379–3383. Chinese.
- [25]Burrello J, Burrello A, Stowasser M, Nishikawa T, Quinkler M, Prejbisz A, Lenders JWM, Satoh F, Mulatero P, Reincke M, Williams TA. The Primary Aldosteronism Surgical Outcome Score for the Prediction of Clinical Outcomes After Adrenalectomy for Unilateral Primary Aldosteronism. *Ann Surg*. 2020 Dec;272(6):1125–1132.
- [26]Vealema M, Dekkers T, Hermus A, Timmers H, Lenders J, Groenewoud H, Schultze Kool L, Langenhuijsen J, Prejbisz A, van der Wilt GJ, Deinum J; SPARTACUS investigators. Quality of Life in Primary Aldosteronism: A Comparative Effectiveness Study of Adrenalectomy and Medical Treatment. *J Clin Endocrinol Metab*. 2018 Jan 1;103(1):16–24.
- 第一作者简介：姓名：吴瑾卉，性别：女，民族：汉族，出生年月：1998年12月，籍贯：河北邢台，学历：硕士研究生，研究方向：原发性醛固酮增多症