

了感染。关键在于清创是否彻底,而不在于游离碎块的取舍。
 ③整复骨折尽可能采用撬拨技术减少骨膜的剥离及周围软组织的损伤,以减少骨折断端血运的干扰,有利于骨折的愈合。
 ④整复骨折后,克氏针、松质骨螺钉呈“品”字形固定,稳定了骨折,为 DCS 拉力螺钉的置入创造了条件。
 ⑤DCS 拉力钉和半螺纹松质骨螺钉均可以在骨折断端产生“挤压力”使骨折复位更理想、固定更牢固,为早期功能锻炼创造了条件。
 ⑥全螺纹松质骨螺钉无加压作用,避免了在髓间过度加压而致两髁距离变小,从而导致股胫关节不适应的后果。
 ⑦对小骨折块,利用克氏针串联成大的骨折块,为解剖复位提供了条件。
 ⑧联合固定,能有效地拮抗附着在骨折碎块上的肌腱、韧带产生的“分离力”。
 ⑨在膝关节腔内注入透明质酸钠,具有防止粘连,修复关节软骨的作用,从而为关节功能恢复创造了条件。透明质酸钠还可以减少滑膜分泌,减少关节积液,因而减少了关节感染的机会。
 ⑩早期无痛下行 CPM 被动活动膝关节,一方面防止肌肉粘连,一方面打磨关节面,使其更为光滑,为关

节功能的恢复创造条件。

参考文献

- 1 Neer CS, Grantham SA, Shelton ML. Supracondylar fracture of the adult femur: A study of one hundred ten cases. J Bone Joint Surg (Am), 1967, 49: 591-613.
- 2 Janzing HMJ, Stockman B, Van Damme G, et al. The retrograde intramedullary supracondylar nail: An alternative in the treatment of distal femoral fractures in the elderly. Arch Orthop Trauma Surg, 1998, 118: 92-95.
- 3 张长青,梅国华,蔡培华,等.逆行交锁髓内钉内固定治疗股骨髁间骨折 43 例.中华创伤杂志, 2001, 17(2): 105.
- 4 Ricci WM, Bellababbarba C, Eavanaugh B, et al. Retrograde versus antegrade nailing of femoral shaft fractures. J Orthop Trauma, 2001, 15(3): 161-169.
- 5 李山珠,吴卫平,蔡宣,等.股骨远端骨折的手术治疗.中国骨伤, 2002, 15(11): 656-657.

(收稿日期: 2003-12-09 本文编辑: 王宏)

单侧外固定器与红骨髓移植治疗胫骨骨不连

Unilateral external fixation device combined with transplantation of red bone marrow for the treatment of nonunion of the tibia

易善钧, 潘有春, 李廷林, 李成祥

YI Shan-jun, PAN You-chun, LI Ting-lin, LI Cheng-xiang

关键词 骨折, 不愈合; 骨髓移植; 外固定器 **Key words** Fracture, ununited; Bone marrow transplantation; External fixators

我们自 1997 年 9 月 - 2002 年 6 月采用单侧外固定架固定的同时经皮自体红骨髓移植治疗胫骨干骨折不愈合 22 例, 疗效满意。现报告如下。

1 临床资料

本组 22 例, 男 16 例, 女 6 例; 年龄 20 ~ 62 岁, 平均 34.6 岁。其中交通伤 10 例, 煤矿砸伤 8 例, 高处坠落伤 4 例。胫骨钢板螺钉固定失败 8 例, 普通髓内针失败 4 例, 手法复位夹板或石膏外固定失败 5 例, 钢丝螺钉内固定失败 3 例, 外固定架固定失败 2 例, 以上病例均符合骨不愈合诊断标准^[1]。依据 X 线片分为两种病理分型: 肥大型骨不连 10 例和萎缩型骨不连 12 例。骨缺损间隙 4 ~ 10 mm。第 1 次手术至再手术时间平均 8.5 个月 (6 ~ 12 个月), 再次手术前踝、膝关节均有不同程度功能障碍。

2 治疗方法

2.1 骨折断端处理 所有病例均先去或取出原固定物。骨折部位取小切口显露骨折端, 尽量少剥离骨膜, 清理断端间嵌顿的疤痕肉芽组织, 对大的骨块尽量不剥离, 保留其血供。适当咬除骨端硬化骨, 打通骨髓腔。术中有膝关节功能障碍者, 同时松解股四头肌, 使膝关节达到 95° 以上屈曲角度。

2.2 安装外固定架 整复对位使骨折复位, 临时固定后, 于小腿内侧沿胫骨纵轴中线在骨折近、远端分别选择 2 个进钉点, 可以先在骨折的近、远端各穿入远离骨折端的一钉, 然后临时安放支架, 再按照支架上的钉孔, 分别钻第 3、4 两骨孔穿钉; 按支架模具孔钻孔穿钉操作同样很方便。钻孔及拧入螺钉时必须用配套的软组织保护套筒, 以防血管神经损伤, 螺钉应穿透对侧骨皮质 0.5 ~ 1 cm, 安装 T 形或线形支架, 使骨折对位对线良好后, 加压固定各可动关节, 保持骨折断端的位置。术后抬高患肢, 尽早做患肢肌肉舒缩活动。

2.3 红骨髓移植 2 周切口愈合后, 在严格无菌操作局麻下, 首先在 X 线电视透视下将 1 枚骨穿针或硬膜外穿刺针准确穿入骨不连部位, 并用针尖轻轻剥离骨不连部位软组织, 针尖不穿透对侧, 保留该穿刺针。用另一枚骨穿针连接 20 ml 干燥注射器在髌前上棘或髌后上棘穿刺, 抽取红骨髓 10 ~ 15 ml 并即刻连接骨不连穿刺针, 将红骨髓缓慢注入骨不连部位。2 周后重复治疗 1 次, 3 ~ 4 次为 1 疗程。术后早期不负重练习活动膝、踝关节, 逐步加强功能锻炼, 当骨折线模糊, 有骨痂生长时放松支架, 延长锁钮, 使支架动力化, 促进骨折愈合。

3 治疗结果

22 例患者分别于术后 1、3、6 个月门诊随访, 以后酌情随

访。随访时间 6 个月~4 年,平均 12 个月。无红骨髓穿刺及移植部位感染、皮肤坏死发生,无异位骨化。2 例术后曾发生钉道感染,经换药抗炎治疗后痊愈,无针体松动、断针、肢体短缩、骨筋膜室综合征等并发症发生。所有病例均骨性愈合,愈合时间平均 5.5 个月(4.5~12 个月),踝、膝关节功能恢复良好。

4 讨论

4.1 使用外固定架治疗胫骨骨不连所具有的特点 ①钢钉只需穿透骨端一侧软组织,损伤对侧血管神经的危险性小,安全性高;②仅插入 4 枚钢钉,不对骨皮质及骨膜构成压迫,不会加重局部损伤,对骨折端血供破坏小,有利于骨折愈合,也不会造成异物反应,不干扰骨骼生理;③具有远离躯体的架空特点,有利于对软组织损伤的修复和观察,尤其适用骨折部软组织条件较差者;④并非一次性操作,为骨折愈合提供了一个理想的生物学和生物力学环境,可根据治疗需要,通过支架调节装置,对骨折断端间施加挤压力、牵伸力和中和力,因固定后尚可进行必要的再调整,以矫正力线偏差,有利骨折修复;⑤无软组织磨损和占据软组织空间,对关闭软组织切口、缝合皮肤有利,不受切口位置的限制;⑥患者直视固定物,便于掌握锻炼及负重的尺度,随时可了解固定的可靠性,增强安全感和自信心。王民选等^[2]认为骨折愈合早期需要牢靠固定,而一旦有骨痂形成又需要有一个良好的生物力学环境,此时应变为弹性固定。我们一般在手术 10~12 周后去除加压螺杆。在尚无理想生物材料满足内固定需要情况下,该器械不失为良好治疗骨折不愈合固定材料之一。吴峰等^[3]也认为应用单侧外固定架治疗胫骨骨折骨不连符合生物学和力学两方面要求。但外固定架治疗骨折及骨不愈合,也存在一些问题及潜在并发症,王斌等^[4]认为并发症发生与外固定技术、手术操作、术后护理及功能锻炼有关,应引起重视。

4.2 经皮自体红骨髓移植治疗胫骨骨不连所具有的优越性 自体红骨髓取材方便,不发生排异反应,操作简单安全,患者创伤轻,痛苦少,只要骨不连部位组织不存在感染即可治

疗,受软组织条件限制少。自体骨移植虽然成骨作用强,但需切开供骨区软组织,创伤大,并发症也多。且红骨髓内含有大量的骨组织细胞,具有成骨能力,已在动物实验中得到证实^[5]。Gray 等^[6]在研究中发现,骨移植后的成骨能力骨髓及骨内膜占 60%。红骨髓能促进血管再生,坏死骨与红骨髓靠近的部位在血运恢复后,坏死骨小梁表面出现新骨沉积。并可与骨移植同时进行。每个穿刺点不宜抽取红骨髓过多,早期抽取骨髓成分多而后期多为静脉血,影响治疗效果。疗效与移植骨髓中的细胞数成正相关^[7],一般取 2~3 个穿刺点。

我们在外固定架固定条件下,经皮自体红骨髓移植治疗胫骨骨不连 22 例,骨折愈合时间,与开放植骨术愈合时间基本相同,随着一些问题(如红骨髓的浓缩,骨髓干细胞的分离提纯,骨髓注射量,注射时间间隔,如何预防异位骨化等)的解决,本治疗方法更加有效、实用、科学。单侧外固定架固定经皮自体红骨髓移植联合应用是目前治疗胫骨干骨折不愈合行之有效方法之一,同样适用于其他部位骨折不愈合治疗。

参考文献

- 1 王亦惠.骨与关节损伤 第 2 版 北京:人民卫生出版社,1999.134-137
- 2 王民选,刘思杰,申万佳.外固定器伴自体骨及骨髓植入治疗胫骨干骨折不愈合 临床骨科杂志,2002,5(3):223.
- 3 吴峰,王志选,何仁荣.组合式单侧外固定器在治疗胫骨骨折不连中的应用 中国骨伤,2002,15(8):477.
- 4 王斌,贺西京,姬刚,等.单侧外固定器治疗胫腓骨开放性骨折的并发症及防治 中国骨伤,2001,14(10):588-589
- 5 梁雨田,张伯勋,卢世壁,等.经皮自体骨髓移植在缺损瘢痕组织内成骨作用的实验研究 中华外科杂志,1998,36(2):74-76.
- 6 Gray JC, Elves MW. Early osteogenesis in compact bone isografts: A quantitative study of the contributions of the different graft cells. Calcif Tissue Int, 1979, 29:225-237.
- 7 Hernigou P, Beaujean F. Autologous bone marrow grafting of avascular osteonecrosis before callase. J Bone Joint Surg (Br), 1997, 79(suppl): 148-149

(收稿日期:2003-12-01 本文编辑:王宏)

2005 年征订启事

《中国医学文摘-中医》为双月刊 16 开 84 页,每册定价:11.80 元,邮发代号:2-633,各地邮局订阅,国外代号:BM299,中国国际图书贸易总公司(北京 399 信箱),订阅亦可向本刊编辑部邮购,地址:北京市东直门内南小街 16 号中国中医研究院中医药信息研究所,联系人:庞玉萍,邮编:100700,电话:(010)64014411-3212,传真:(010)64013995,http://www.cintcm.com/magazine E-mail:lwz@mail.cintcm.ac.cn

《中西医结合肝病杂志》为双月刊,逢双月月末出版,国际大 16 开,64 页,单价 5.00 元,全年订价 30.00 元,邮发代号为 38-179,国内外公开发行,可在全国各地邮局订阅,如错过邮局订阅时间,可直接汇款至本编辑部邮购。编辑部地址:武汉市武昌区花园山 4 号。邮编:430061。电话:027-88929354;88854726。

《浙江中西医结合杂志》为国际大 16 开本,66 页,月刊。国内外公开发行,国际刊号:ISSN 1005-4561,国内刊号:CN33-1177/R,每月 10 日刊出。每期定价 5.00 元,全年 60.00 元(可以破订)。邮发代号:32-112。本刊地址:杭州市环城东路 208 号《浙江中西医结合杂志》编辑部。本刊电话:0571-85186890-350。传真:0571-85186890。邮编:310003。电子信箱:zjzxyjhzz@yahoo.com.cn。

《深圳中西医结合杂志》为双月刊,每期定价 8.00 元,全年共计 48.00 元。邮发代号:46-167,订阅者可到全国各地邮局(所)办理。本刊地址:518035 深圳市笋岗西路 深圳市第二人民医院内,《深圳中西医结合杂志》编辑部 联系电话:(0755)83228956,83617293。

《中国中西医结合影像学杂志》为季刊。中国标准刊号:CN11-4894/R,ISSN 1672-0512;国外代号:Q1760;广告许可证号:370004000190;邮发代号:24-200。2005 年为 16 开,80 页,全部铜版纸印刷,定价 10 元。可通过邮局征订,也可直接汇款至杂志编辑部。地址:山东省济南市文化西路 42 号,《中国中西医结合影像学杂志》编辑部;邮编:250011;电话:(0531)2950414-6689;传真:(0531)2666651;E-mail:ljb@sdzydfy.com;master@yxhzzx.com.cn