

带锁髓内钉与加压钢板内固定 治疗胫骨干骨折的疗效比较

徐勃兴¹, 张力²

(辽宁省锦州市中心医院, 1. 医疗信访办公室; 2. 骨科, 辽宁 锦州, 121000)

关键词: 胫骨骨折; 带锁髓内钉; 内固定; 加压钢板

中图分类号: R 683 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2017)07-123-04 DOI: 10.7619/jcmp.201707037

胫骨干骨折在临床常见,其致伤原因多为坠落或车祸等,对于稳定性骨折可采取闭合复位外固定等保守治疗,但是对于非稳定性骨折以及粉碎性骨折,保守治疗难以复位或复位后难以行外固定维持其位置,发生骨折再移位的可能性较大,一般需采取手术治疗^[1]。胫骨干骨折的手术治疗方式目前主要有闭合复位带锁髓内钉内固定和切开复位钛板螺钉内固定^[2-3]。本研究比较闭合复位带锁髓内钉内固定和切开复位钛板螺钉内固定手术治疗的疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2008年8月—2012年3月诊治的137

例胫骨骨干骨折患者,其中男77例,女60例,年龄26~67岁,平均年龄(44.5±23.8)岁。致伤原因包括:高空坠落伤24例,车祸伤69例,不慎跌伤29例,钝器砸伤15例。137例患者共149处胫骨骨折,其AO分型包括:A型48处,B型57处,C型45处。闭合骨折86例,91侧;开放性骨折51例,58侧,按照Gustillo分度,I度损伤35处;II度损伤17例;III度损伤6处。按照入院后手术方法的不同将患者分为带锁髓内钉固定组72例,共79处;加压钢板固定组65例,共70处。2组患者的年龄、性别比例、骨折AO分型、软组织创伤Gustillo分度以及骨折部位等比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

表1 2组患者基线资料及骨折分型[n(%)]

组别	患者	患处	年龄/岁	男	AO分型			Gustillo分度			骨折部位		
					A型	B型	C型	I度	II度	III度	近1/3	中1/3	远1/3
髓内钉组	72	79	43.7±18.5	41	25(31.6)	30(38.0)	24(30.4)	19(24.1)	9(11.4)	4(5.1)	23(29.1)	38(48.1)	18(22.8)
钢板组	65	70	45.3±21.2	36	23(32.9)	27(38.6)	21(30.0)	16(22.9)	8(11.4)	2(2.9)	20(30.8)	32(49.2)	13(20.0)

1.2 治疗方法

1.2.1 手术时机的选择及术前准备:所有患者均在伤后1周内手术治疗,术前准备时间平均(2.4±3.1)d。对于闭合性骨折,术前均先进行手法复位、石膏托外固定,同时应用甘露醇进行消肿治疗,待软组织水肿消退后,根据伤侧X线片以及健侧肢体长度选择合适的髓内钉或钢板手术治疗。对于Gustillo I度、II度软组织损伤的开放性骨折患者,均行急诊手术治疗,麻醉前0.5h给予抗生素预防伤口感染,伤口清创后,同时进行闭合复位带锁髓内钉内固定术或钢板螺钉内固定术。

1.2.2 手术方法:本研究中,髓内钉内固定组内

固定材料为由美国施乐辉公司提供的带锁胫骨髓内钉,钢板内固定组固定材料由美国辛迪思公司提供的LCP钢板和LC-DCP钢板。本组所有患者均采取仰卧位,连续硬膜外麻醉,常规于下肢根部扎止血带,对于开放性骨折内固定前常规清创治疗。带锁髓内钉组:仰卧,患肢屈髋70~80°,屈膝90°。由髌骨下缘至胫骨结节处行纵行切口,长约3~4cm,逐层切开皮肤及皮下,分离髌韧带,将髌韧带牵向外侧;于胫骨结节远端用骨锥打开进针点,在透视下将圆头探针送过骨折断端,约位于踝关节上方2cm处中线位置。确认置入导针位置正确后,用可曲性扩髓器沿导针逐渐扩

收稿日期:2017-01-20

基金项目:辽宁省自然科学基金面上项目(2015020556)

通信作者:张力

髓,常规从直径 8 mm 的扩髓器开始扩髓,由细钻头逐渐过渡到较粗的钻头,相邻钻头间直径相差 0.5 mm 为宜,进入时宜缓慢,如遇阻力可适时往返扩髓,以免发生骨皮质破裂,加重骨折,或钻头卡压在狭窄进出退维谷。选择髓内钉的直径要适当,一般选择较最后扩髓钻头直径小 1~1.5 mm 的髓内钉,注意髓内钉进入髓腔时的声音及阻力,最佳髓内钉型号在进入髓腔的过程中不应遇到阻力,且其直径应与扩髓钻头最可能的接近。安放导向器,在远端导向装置的辅助下安放并锁扣远端的 2 枚锁钉,再次检查骨折端对位、对线满意后,可在近端锁钉导向器引导下锁扣近端 2 枚锁钉,最后安装尾钉,冲洗,逐层缝合。

加压钢板内固定组:所有患者采用仰卧位,手术切口均为前内侧或者前外侧切口,将切口置于胫骨前缘肌肉组织丰富的部位,以避免影响皮肤及骨质愈合,对于有软组织有损伤或下肢水肿的患者,钢板螺钉置于胫骨外侧,以利于骨折愈合。显露时少行皮下分离,保留骨膜与软组织的血运,并尽量少剥离骨膜,以保留骨折断端的血供;助手适当牵引,术者可用骨膜剥离器撬拨复位,尽可能达到解剖复位,防止发生旋转移位,螺旋骨折以及斜面骨折可用 1~2 枚螺钉进行加压固定后,再上钢板;骨缺损者适当植骨。逐层缝合,患肢加压包扎。

1.3 术后治疗

对于闭合性骨折,术中给予抗生素 1 次,术后常规 24 h 内再次给予抗生素 1 次以预防感染;对于开放性骨折,术中应用抗生素治疗,术后继续给予抗生素治疗 3 d,如患者无发热、下肢红肿、压痛等感染征象可停止应用抗生素治疗。一般术后 1 周,由医生辅助患者扶拐下地活动,对于稳定性骨折(如横行骨折、部分骨折)可扶拐部分负重;对于非稳定性骨折(如长斜形骨折、螺旋形骨折以及粉碎性骨折),根据患者骨折程度适当延迟

负重时间。

1.4 骨折愈合及患肢功能评定

骨折愈合标准^[4]:术后 4 个月,患肢无疼痛,无畸形及假关节,患肢负重时无疼痛;X 线检查可见骨折线模糊并出现骨痂。骨折延迟愈合及不愈合标准^[4]:术后 4~8 个月时患肢仍疼痛,难以负重,X 线检查见骨折线清晰为骨折延迟愈合。手术 8 个月后,患肢仍有、难以负重,或发现患肢畸形,X 线检查可见骨折断端硬化,髓腔闭塞,断端之间间隙增宽,假关节形成为骨折不愈合。患肢功能评定采用 Johner-Wruh 功能评价标准^[5]。

1.5 统计学方法

本研究应用 SPSS 17.0 统计学软件进行统计学分析。计量数据采用均数 ± 标准差表示,组间比较采用 t 检验分析;计数数据计算确切百分比,组间比较采用 χ^2 检验分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者术后前半年每月返医院复查 X 线片,半年后每 3 月随访,直至骨折完全愈合,以检查患者骨折愈合情况。2 组患者均完全随访,随访时间 6 月~3 年,平均随访时间 21.4 个月。髓内钉组患者术后出现骨痂平均时间、患肢负重时间、平均愈合时间以及术后取内固定物的时间均显著短于钢板内固定组($P < 0.05$)。见表 2。髓内钉内固定组骨折愈合为优 38 例,良 39 例,中 2 例,差 0 例,优良率为 97.5%;钢板组骨折愈合为优 32 例,良 33 例,中 3 例,差 2 例,优良率 92.9%。2 组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。髓内钉组患者术后伤口感染 1 处,皮肤坏死 1 处,共发生并发症 2 处,发生率为 2.5%;钢板内固定组发生骨不连合并伤口感染者 2 处,单纯伤口感染 3 处,皮肤坏死者 4 处,并发症发生共 9 处,发生率为 12.9%。2 组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表 2 2 组患者骨折愈合过程及时间的比较

组别	患处	出现骨痂	患肢负重	骨折愈合	取出内固定
髓内钉组	79	2.36 ± 0.46	2.42 ± 0.51	7.65 ± 1.29	12.64 ± 3.76
钢板组	70	3.12 ± 0.57*	3.14 ± 0.63*	9.33 ± 1.54*	16.38 ± 3.15*

与髓内钉组比较, * $P < 0.05$ 。

3 讨论

胫骨骨折是下肢骨折中最常见的类型,占全身骨折的 13.7% 以上,带锁髓内钉在胫骨骨折中

的应用是近 30 年来骨科创伤方面的重要进展^[6]。随着各种新型髓内钉设计的出现以及人们对带锁髓内钉固定的生物力学特点的了解以及大量的临床资料的积累,该技术已经发展成熟,在骨科创伤

方面成为一种安全有效的手术方法。

3.1 带锁髓内钉内固定治疗胫骨骨折的优点

胫骨处于肢体远端,骨折后血运破坏较大,且胫骨承受较大的应力,复位后容易重新移位。治疗胫骨骨折的内固定物不仅需要恢复胫骨的承受机能,还要在保证肢体的长度不变,骨折端对位对线良好的前提下,应尽量减少对骨折两断端血供的破坏,以利于骨折尽快愈合。该部位需要稳定的内固定,以获得膝踝关节的早期活动,进行功能锻炼,有需要提供一定的微动,以加快骨折愈合。带锁髓内钉的固定方式是从髓腔内固定,穿过胫骨中轴线,提供弹性内固定,有效地避免了偏心固定所产生的应力遮挡效应^[7]。带锁髓内钉固定装置位于骨骼中轴线上,且提供一定的弹性,骨折断端受压均匀,固定后骨骼抗扭转、抗折弯的能力提高,患者早期功能锻炼,不仅加快了骨折愈合,而且避免了远近端关节僵直等并发症的发生。这些正是带锁髓内钉内固定优于普通钢板的主要方面^[8]。本组72例患者79处胫骨骨折应用带锁髓内钉内固定治疗,术后骨痂形成、负重时间、平均愈合时间以及内固定物取出时间均早于钢板内固定物组,其促进骨折愈合的优势显而易见。此外带锁髓内钉内固定对于皮肤、软组织、骨膜的剥离面小,切口离骨折断端远等优点,使得术后软组织的恢复更快更好。本组发生骨不连、软组织感染及皮肤坏死的概率远小于钢板内固定物组,说明带锁髓内钉内固定方式优势明显。

3.2 扩髓与不扩髓的选择

近10年髓内钉内固定几乎已经成为来胫骨骨折治疗的主流,然而对于是否需要术中扩髓,各家看法仍不统一。有学者^[9]认为通过扩髓后可经扩大的髓腔放置较大的髓内钉,提高了骨折内固定的稳定性,且在扩髓时在骨折断端处生成大量骨屑,相当于自体植骨,均有利于骨折的愈合。研究^[10]认为,胫骨骨折内固定主要在于稳定性,增加内固定物直径有利于提高其稳定性,而至于对血运的破坏,只要骨膜完好,髓腔内血运恢复较快,术后8周即可恢复正常。Zhang等^[11]通过应用扩髓技术治疗15例陈旧性骨折,认为扩髓技术对于陈旧性骨折愈合具有促进所用,在胫骨陈旧性骨折、不稳定骨折等方面安全、有效。部分学者主张髓内钉内固定治疗胫骨骨折时不应扩髓,主要基于2点顾虑:①对于血运的破坏。Asencio等^[12]认为,胫骨的血供主要来源于胫骨滋养动系

统,扩髓时会将已经受损的胫骨血运进一步加重,影响骨折愈合能力。②可造成肺栓塞等并发症的增加。冯世义等^[13]总结了28例胫骨骨折髓内钉内固定手术后并发症后,认为在扩髓、穿钉过程中,胫骨髓腔内血管受到破坏,同时由于髓腔内压力增高,骨髓内脂肪组织进入血管可导致肺栓塞概率增加。③扩髓电钻在转动时产热也,可导致骨质坏死,术后发生骨不连、骨髓炎的风险增加^[14]。本组应用髓内钉内固定治疗胫骨骨折均采用扩髓技术,术后效果良好。

3.3 带锁髓内钉固定手术的适应证和禁忌证

适应证:对于大部分闭合性胫骨干骨折均可用闭合复位髓内钉内固定治疗,几乎所有的I度、II度开放性骨折以及部分和III A度开放性骨折亦可用带锁髓内钉内固定治疗。只要骨折线离两端关节有足够长的距离,提供髓内钉足够的力臂,并能都在胫骨上使用锁定,胫骨的各类骨折均可用带髓内钉内固定手术治疗^[14];包括骨折局部有软组织损伤的开放骨折甚至局部感染、应用加压钢板内固定治疗失败以及发生骨折不愈合的患者。

禁忌证:带锁髓内钉治疗胫骨干骨折的禁忌证主要有:①胫骨近端1/3和远端1/4发生的骨折^[15]。胫骨近端和踝关节上区解剖结构特殊,无法放置锁钉,无法防止骨折旋转移位,达不到坚强内固定的目的,所以该处不宜应用带锁髓内钉内固定治疗。②骨折伴随严重的感染、组织缺损者亦不宜应用髓内钉内固定治疗。③骨质疏松患者,或病理性骨折患者,术中容易造成新的骨折,禁用髓内钉内固定。④儿童应禁用,因容易影响骨骺生长。

3.4 带锁髓内钉内固定治疗胫骨骨折的并发症

带锁髓内钉内固定手术并发症较少,主要归因于该术式对软组织损伤小、内固定牢靠,术后早期功能锻炼,对相邻关节影响小、骨折愈合快、骨关节功能恢复良等优点。术后感染是本术式最严重的并发症^[16]。临床常见的术后并发症包括入钉点错误、锁钉沉、浮钉、小腿旋转畸形、骨折延迟愈合、骨不连、迟发性感染、关节僵硬及锁钉断裂等^[17]。因此,对于带锁髓内钉内固定治疗胫骨骨折,只要严格把握手术适应证,术中操作规范、熟练,术后进行适当的功能锻炼,可以最大限度地减少并发症的发生。

参考文献

- [1] Huang Z, Wang B, Chen F, et al. Fast pinless external fixation for open tibial fractures: preliminary report of a prospective study[J]. *Int J Clin Exp Med*, 2015, 8(11): 20805 - 12.
- [2] Karaarslan A A, Acar N, Aycan H, et al. The functional results of tibial shaft fractures treated with intramedullary nail compressed by proximal tube [J]. *Strategies Trauma Limb Reconstr*, 2016, 11(1): 25 - 9.
- [3] Khallaf F G, Kehinde E O. Histopathological examination of bone debris from reaming of interlocking intra-medullary nail fixation of long bone fractures with concomitant head injury [J]. *J Orthop*, 2015, 12(4): 217 - 21.
- [4] 杨永良, 周东生, 张庆斌, 等. 四种内固定方式治疗股骨远端骨折的疗效比较[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2012, 14(11): 954 - 958.
- [5] Zhu H B, Wu L G, Fang Z S, et al. Clinical application of blocking screws and rooting technique in the treatment of distal tibial fracture with interlocking intramedullary nail [J]. *Zhongguo Gu Shang*, 2012, 25(7): 569 - 71.
- [6] Khan I, Javed S, Khan G N, et al. Outcome of intramedullary interlocking SIGN nail in tibial diaphyseal fracture[J]. *J Coll Physicians Surg Pak*, 2013, 23(3): 203 - 7.
- [7] 郑国富, 高志朝, 陈四木, 等. 顺行“X”形髓内钉结合阻挡钉技术治疗股骨中远段骨折[J]. *中华创伤杂志*, 2015, 31(11): 995 - 997.
- [8] Balaji S M, Chandra P M, Devadoss S, et al. The effect of intact fibula on functional outcome of reamed intramedullary interlocking nail in open and closed isolated tibial shaft fractures: A prospective study[J]. *Indian J Orthop*, 2016, 50(2): 201 - 5.
- [9] Zelle B A, Boni G. Safe surgical technique: intramedullary nail fixation of tibial shaft fractures [J]. *Patient Saf Surg*, 2015, 12(9): 40 - 6.
- [10] Markolf K L, Cheung E, Joshi N B, et al. Plate Versus Intramedullary Nail Fixation of Anterior Tibial Stress Fractures: A Biomechanical Study[J]. *Am J Sports Med*, 2016, 44(6): 1590 - 6.
- [11] Kuhn S, Greenfield J, Arand C, et al. Treatment of distal intra-articular tibial fractures: A biomechanical evaluation of intramedullary nailing vs. angle-stable plate osteosynthesis[J]. *Injury*, 2015, 46(Suppl 4): S99 - S103.
- [12] Balaji S M, Chandra P M, Devadoss S, et al. The effect of intact fibula on functional outcome of reamed intramedullary interlocking nail in open and closed isolated tibial shaft fractures: A prospective study[J]. *Indian J Orthop*, 2016, 50(2): 201 - 5.
- [13] 陈德明, 徐晓阳, 王蔚. 多功能带锁髓内钉和钢板置入内固定修复关节外胫骨创伤性骨折[J]. *中国组织工程研究*, 2016, 20(31): 4616 - 4622.
- [14] 宋财, 梁西俊, 刘向阳, 等. 带锁髓内钉和动力加压钢板内固定修复股骨干骨折后骨不连的比较[J]. *中国组织工程研究*, 2015, 19(35): 5663 - 5668.
- [15] 顾三军, 韩庆海, 韩义连, 等. 带锁髓内钉结合 Ilizarov 外固定器治疗股骨短缩畸形的效果[J]. *广东医学*, 2015, 36(10): 1520 - 1522.
- [16] 郑永红, 刘金榜, 罗耀超, 等. 应用 Ilizarov 架牵引复位带锁髓内钉固定治疗陈旧性胫骨干骨折[J]. *实用骨科杂志*, 2015, 21(2): 175 - 177.
- [17] Yu Y, Chen W K, Cui W, et al. Minimal invasive elastic intramedullary nails and external fixation for treatment of comminuted closed fracture of tibia-fibula shaft [J]. *Zhongguo Gu Shang*, 2015, 28(5): 412 - 6.

(上接第 122 面)

注意,一般隐动脉皮瓣无法行直接拉拢缝合处理,需配合植皮,对患者下肢外观可能产生一定的影响,因此部分女性可接受度低。毛炳焱等^[9]发现,隐动脉皮瓣修复后可能引起供区小腿及足内侧感觉迟钝,同时可能增加痛性神经瘤风险。因此,多倾向于应用股前外侧逆行岛状皮瓣进行修复,其取材方便,且厚薄度适中,外形好,修复范围广,且可实现直接缝合^[10]。本研究中 10 例患者均采用股前外侧逆行岛状皮瓣修复,修复后患者血供恢复良好,创面愈合好。另,对合并髌韧带缺损患者,多建议在创面修复的同时完成髌韧带重建,一般提倡选用股前外侧皮瓣,在切除皮瓣时,为实现髌韧带重建,需根据患者髌韧带缺损选择部分阔筋膜,亦可选择腓肠肌皮瓣进行重建处理。本研究中伴髌韧带缺损患者均进行髌韧带重建,获得了较好的效果。

参考文献

- [1] 马洪光, 陈明岩, 马洪亮, 等. 皮瓣移植结合骨牵张技术修复感染性胫骨复合皮肤组织缺损的临床效果观察[J]. *现代生物医学进展*, 2013, 13(33): 6578 - 6580.
- [2] 莫勇军, 谭海涛, 杨克勤, 等. 数字化技术辅助股前外侧皮瓣移植修复四肢软组织缺损 24 例[J]. *中华显微外科杂志*, 2015, 38(6): 592 - 595.
- [3] 邓呈亮, 魏在荣, 金文虎, 等. 腓窝外侧皮动脉带小腿后外侧皮瓣修复膝关节周围皮肤软组织缺损的效果[J]. *中华烧伤杂志*, 2016, 32(8): 489 - 491.
- [4] 周丕育, 杨孝明, 杨绍浦, 等. 股前外侧皮瓣在下肢皮肤缺损中的应用[J]. *中华整形外科杂志*, 2014, 30(2): 140 - 141.
- [5] 王孝辉, 赵祚焱, 姚俊娜, 等. 逆行股前外侧皮瓣修复膝关节周围及小腿上段软组织缺损[J]. *中医正骨*, 2012, 24(10): 54 - 55, 58.
- [6] 郭天武, 陈祥军, 李志保, 等. 双穿支蒂股前外侧逆行岛状皮瓣的临床应用[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2015, 17(12): 1096 - 1097.
- [7] 张华星, 邵新中, 杨晓亮, 等. 腓肠外侧动脉穿支与腓肠外侧皮神经血管联合蒂肌皮瓣的临床应用[J]. *中华显微外科杂志*, 2012, 35(6): 464 - 466.
- [8] 俸庆林, 邹国才, 谢玲芝, 等. 原位皮瓣转移术在小腿上段胫前区皮肤缺损治疗中的应用[J]. *广东医学*, 2012, 33(8): 1110 - 1111.
- [9] 毛炳焱, 刘平均, 贺用礼, 等. 腓肠神经-隐神经营养交腿皮瓣修复膝部皮肤软组织缺损[J]. *实用骨科杂志*, 2011, 17(7): 650 - 653.
- [10] 秦小容, 周宏斌, 李久鸿, 等. 腓肠肌内外侧头岛状肌皮瓣推进修复跟腱及皮肤缺损[J]. *中国医师杂志*, 2011, 13(6): 802 - 803.