

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2017.14.026

文章编号: 1005-8982(2017)14-0119-04

可吸收螺钉与金属螺钉内固定治疗 下胫腓联合损伤的临床疗效比较

郭建华, 郭立平, 马志刚, 韦娴

[青海省监狱管理局中心医院(青海红十字医院) 骨一科, 青海 西宁 810000]

摘要:目的 分析可吸收螺钉和金属螺钉内固定治疗下胫腓联合损伤的临床疗效。方法 选取 2011 年 8 月 - 2014 年 9 月在该院接受手术治疗的下胫腓联合损伤患者作为研究对象。根据手术方式不同,分为吸收螺钉组 54 例和金属螺钉组 52 例。比较两组患者治疗后踝关节活动度及 X 线测量结果、踝关节评分、异物反应等。结果 可吸收螺钉组患者的背屈角度、跖屈角度大于金属螺钉组($P < 0.05$), 两组腓骨的重叠阴影、下胫腓联合间隙值比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 可吸收螺钉组患者的踝后足评分系统的评分值、踝关节稳定性、行走能力、奔跑能力、工作能力、踝关节活动度、影像结果评分高于金属螺钉组患者, 疼痛评分低于金属螺钉组患者($P < 0.05$); 可吸收螺钉组患者的治疗后异物反应较轻, 切口不愈合、切口感染、二次内固定手术等不良事件发生率低于金属螺钉组患者($P < 0.05$)。结论 可吸收螺钉内固定是治疗下胫腓联合损伤的有效方式, 具有高生物相容性及可降解特性, 具有一定的临床应用优势。

关键词: 下胫腓联合损伤; 可吸收螺钉; 金属螺钉; 内固定

中图分类号: R687.3

文献标识码: A

Comparison between absorbable screw and metallic screw fixation for tibiofibular syndesmotic disruption

Jian-hua Guo, Li-ping Guo, Zhi-gang Ma, Xian Wei

[The First Department of Orthopedics, Central Hospital of Qinghai Prison Administration
(Qinghai Red Cross Hospital), Xining, Qinghai 810000, China]

Abstract: Objective To analyze the difference in clinical effect between absorbable screw and metallic screw fixation for tibiofibular syndesmotic injury. **Methods** The patients with tibiofibular syndesmotic disruption treated in our hospital between August 2011 and September 2014 were chosen as research subjects and divided into absorbable screw group (54 cases) and metal screw group (52 cases) according to surgery mode. Ankle mobility and X-ray measurements, ankle score and foreign body reaction were compared between the two groups. **Results** The ankle dorsiflexion and plantar flexion angles in the patients of the absorbable screw group were greater than those in the patients of the metal screw group ($P < 0.05$), but neither tibiofibular overlap (TFO) nor tibiofibular clear space (TFCS) value of the two groups had significant difference ($P > 0.05$). Compared to the metal screw group, the AOFAS scores were higher, the pain score was lower, and the ankle stability, walk and run abilities, work capacity, ankle mobility and imaging results were better in the absorbable screw group ($P < 0.05$). Compared to the metal screw group, the foreign body reaction was milder, the rates of incision disunion, wound infection and secondary internal fixation were lower in the absorbable screw group ($P < 0.05$). **Conclusions** Absorbable screw internal fixation is an effective way to treat tibiofibular syndesmotic injury. Its high biocompatibility and biodegradability characteristics can help to promote healing and reduce secondary

trauma.

Keywords: tibiofibular syndesmotom injury; absorbable screw; metal screw; internal fixation

下胫腓联合属于胫骨腓切迹,与下胫腓韧带复合体共同构成,作用为维持踝关节正常功能。下胫腓联合损伤可破坏负重传递的调节机制,造成踝关节负重改变,进而诱发踝关节骨关节炎。既往多采用金属螺钉固定下胫腓联合,内固定效果肯定,但负重时的剪力会导致螺钉松动或者断裂,远期需要二次手术取出螺钉,对患者造成二次损伤^[1-2]。可吸收螺钉是最新的用于骨折治疗的内固定材料,硬度低于金属内固定材料,但其生物相容性好且可降解,无需二次手术取出。本研究主要分析可吸收螺钉和金属螺钉内固定治疗用于下胫腓联合损伤的临床效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2011 年 8 月 -2014 年 9 月在青海省监狱管理局中心医院接受手术治疗的下胫腓联合损伤患者 106 例作为研究对象。对患者接受的手术方式进行回顾性分析,接受可吸收螺钉治疗的患者 54 例,接受金属螺钉内固定治疗的患者 52 例。可吸收螺钉组男性 28 例,女性 26 例;年龄 23 ~ 60 岁,平均(45.21 ± 8.93)岁。金属螺钉组男性 27 例,女性 25 例;年龄 21 ~ 62 岁,平均(46.07 ± 8.76)岁。两组患者的基线资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 治疗方法

两组患者于伤后 48 h 内进行急诊手术,硬膜外麻醉下抬高患侧臀部,上气囊止血带。患者外踝侧采用腓骨后缘切口,远端向前弧形延伸;内踝侧采用后缘弧形切口,保留内踝及骨折部位。按照后踝、外踝、内踝的顺序固定骨折部位,选择踝穴平面上 2 cm、前倾 30° 左右植入螺钉,采用 4 皮质固定。可吸收螺钉组选择聚丙烯交酯全螺纹可吸收螺钉进行固定,对于骨质正常患者采用直径 4.5 mm 螺钉,对于伴骨质疏松的患者采用 3.5 mm 联合 4.5 mm 直径螺钉共同固定。金属螺钉组患者采用钛合金全螺纹皮质骨螺钉固定,其中 34 例采用直径 3.5 mm 螺钉,18 例采用直径 4.5 mm 螺钉。术中活动骨折部位显示下胫腓联合稳定性良好,经 C 臂机透视后显示踝穴形态良好,术毕放置引流皮条并加压包扎。术后进行 6 个月的随访观察。

1.3 观察指标

1.3.1 踝关节活动度及 X 线测量结果 术后 6 个月,采用量角器测定患者的手术侧踝关节活动范围,包括背屈角度及跖屈角度。记录 X 线测量手术侧踝关节前后位片上胫骨前结节与腓骨的重叠阴影(tibio fibular overlap, TFO)、下胫腓联合间隙(tibio fibular clear space, TFCS)。

1.3.2 踝关节评分 术后 6 个月采用美国足踝外科协会踝后足评分系统(ankle hindfoot scale, AOFAS)和 Baird 踝关节评分系统(baird score system, BSS)对患者踝关节功能进行综合评价。

1.3.3 异物反应情况 治疗后进行 6 个月随访,记录两组患者接受不同材料内固定后,发生异物反应的程度(轻、中、重),切口不愈合、切口感染、二次内固定手术等事件的发生率。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 23.0 统计软件,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,用 t 检验,等级资料用秩和检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 踝关节活动度及 X 线测量结果

两组患者治疗后背屈角度、跖屈角度比较,经 t 检验,差异有统计学意义($P < 0.05$),可吸收螺钉组患者的背屈角度、跖屈角度大于金属螺钉组患者。两组 TFO、TFCS 值比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 踝关节评分

两组患者治疗后 AOFAS 评分比较,经 t 检验,差异有统计学意义($P < 0.05$),可吸收螺钉组患者的 AOFAS 评分高于金属螺钉组患者($P < 0.05$)。两组患

表 1 两组患者治疗后踝关节活动度及 X 线测量结果比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	踝关节活动度 / (°)		X 线测量结果 / mm	
	背屈角度	跖屈角度	TFO	TFCS
可吸收螺钉组 ($n=54$)	22.81 ± 2.09	43.27 ± 3.99	7.82 ± 0.56	3.82 ± 0.41
金属螺钉组 ($n=52$)	20.13 ± 1.76	38.56 ± 3.22	7.69 ± 0.61	3.76 ± 0.43
t 值	6.312	8.172	0.131	0.173
P 值	0.021	0.017	0.453	0.592

者治疗后 BSS 评分比较,经 t 检验,差异有统计学意义($P < 0.05$),可吸收螺钉组患者的疼痛评分较低,

踝关节稳定性、行走能力、奔跑能力、工作能力、踝关节活动度、影像结果等评分值较高。见表 2。

表 2 两组患者治疗后踝关节评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	AOFAS 评分	BSS 评分						
		疼痛	踝关节稳定性	行走能力	奔跑能力	工作能力	踝关节活动度	影像结果
可吸收螺钉组($n=54$)	95.28 ± 2.14	9.23 ± 0.58	16.27 ± 1.18	13.24 ± 2.38	9.87 ± 0.63	10.27 ± 1.63	10.15 ± 0.98	25.83 ± 2.04
金属螺钉组($n=52$)	89.76 ± 3.49	12.16 ± 1.05	13.46 ± 1.05	11.19 ± 1.95	7.39 ± 0.71	8.92 ± 0.79	9.13 ± 0.79	22.37 ± 1.98
t 值	7.561	6.933	5.722	5.894	9.172	6.491	7.323	8.382
P 值	0.018	0.023	0.032	0.028	0.013	0.025	0.021	0.015

2.3 异物反应情况

两组患者治疗后异物反应程度比较,经秩和检验,差异有统计学意义($Z=11.983, P=0.008$)。两组患者治疗后切口不愈合、切口感染、二次内固定手术发生率比较,经 t 检验,差异有统计学意义($P < 0.05$),可吸收螺钉组患者治疗后切口不愈合、切口感染、内固定手术发生率较低。见表 3、4。

表 3 两组患者治疗后异物反应程度比较 例(%)

组别	轻	中	重
可吸收螺钉组($n=54$)	50(92.59)	3(5.55)	1(1.85)
金属螺钉组($n=52$)	40(76.92)	7(13.46)	5(9.62)

表 4 两组患者的治疗后不良事件发生率比较 例(%)

组别	切口不愈合	切口感染	二次内固定手术
可吸收螺钉组($n=54$)	1(1.85)	2(3.70)	0(0.00)
金属螺钉组($n=52$)	5(9.61)	7(13.46)	3(5.77)
χ^2 值	11.281	9.762	6.783
P 值	0.012	0.018	0.023

3 讨论

下胫腓骨联合具有传递和调节腓骨负重的作用,有助于维持踝关节的力学稳定,其完整性是踝关节功能发挥的基础,故下胫腓骨联合损伤发生后若不妥善处理将造成踝关节慢性不稳定及创伤性关节炎^[9]。下胫腓骨联合损伤的治疗在行踝关节骨折固定的同时必须重建踝穴解剖关系,目前多采用金属螺钉内固定法。但是金属螺钉在持续应力作用下易出现断裂松动,当踝关节背屈腓骨外向旋转时,金属螺钉可以限制腓骨的正常外旋,若盲目下地活动可能会导致固定螺钉断裂^[10]。为避免负重时剪力作用产生的螺钉松动断裂,下胫腓联合损伤愈合后需取出患侧下肢的金属螺钉,对患者造成二次损伤。

在妥善固定骨折、恢复骨折部位解剖结构的前提下,尽可能减少患者的创伤是目前旋转内固定材料选择的原则。理想的内固定材料应当具有操作简便、固定牢固、无需再次取出等特点^[5-6]。可吸收螺钉是新型内固定材料,由生物医用高分子材料制成,生物相容性好并可完全降解为水和二氧化碳 CO_2 。在动物模型生物力学研究中显示,可吸收螺钉的强度超过皮质骨,但是不及金属螺钉,机械强度是松质骨的 3 倍以上,可以在体内维持 3~12 个月,在确保下胫腓联合得到固定的同时,满足骨折愈合所需时间^[9]。目前,金属螺钉及可吸收螺钉已应用于临床骨折的治疗中,但是关于两者使用的优劣性研究仍较少,无法为临床内固定材料的选择提供借鉴。

为明确可吸收螺钉及金属螺钉在具体骨折患者中的应用效果,本研究选择下胫腓骨损伤患者作为研究对象,从固定效果、踝关节功能评分、不良事件发生等方面展开研究。下胫腓骨损伤治疗的最终目的是恢复正常解剖结构及肢体功能。本研究首先就患者治疗后解剖结构、踝部活动度等指标进行分析,结果显示,观察组患者的骨折内固定后踝关节背屈、跖屈角度均较大,且 X 线下测量得的胫骨前结节与 TFO、TFCS 并未增加,说明可吸收螺钉的强度完全可以满足踝关节解剖结构恢复的要求,与金属螺钉的作用差异不大,且可吸收螺钉可以更为理想地促进正常踝关节活动的进行^[9]。可吸收螺钉的强度与人体骨骼的张力及弹性强度、弹性模量接近,这是其发挥优质内固定作用的基础之一。可吸收螺钉在体液及体温的作用下,通过自身膨胀、纵向吸收等作用加强固定力度,使其在下胫腓联合韧带愈合前发挥稳定功效。同时可吸收螺钉在 37℃ 体液中 2 h 即可开始收缩(缩短 10% 左右),这种收缩趋势有利于螺纹与骨质的紧密嵌合,发挥加压骨折块的作用,后期随着其在体内的

降解应力逐步转移至骨组织中,可以加快骨折的愈合及塑形。

在对踝关节具体功能进行评分后发现,接受可吸收螺钉内固定治疗的观察组患者 AOFAS 和 BSS 评分(除疼痛评分外)较高,提示可吸收螺钉治疗可以获得更好的踝关节功能,同时早期减轻患者疼痛感受。其原因可能与骨折愈合过程中,金属螺钉无法自然降解,其产生的应力遮挡造成骨质疏松并影响骨折愈合效果相关。有学者提出,术后长时间保留胫腓金属螺钉,会限制踝关节活动或者引起金属螺钉松动、断裂等。金属螺钉取出属于二次手术创伤,增加患者痛苦感受,可吸收螺钉无需取出,这也是其相较于金属螺钉的最大优势之一。

金属螺钉的生物相容性不佳,可能会导致骨折部位愈合不佳,严重的异物反应甚至导致创面感染流脓,这是金属螺钉内固定的巨大缺陷之一。反观可吸收螺钉,其生物相容性高且内固定期间可以被完全降解为水和 CO₂,并被人体完全吸收,不会给患者造成损伤^[9]。上述研究对比两组患者的异物反应的发生情况,结果显示,观察组患者的治疗后异物反应较轻,切口不愈合、切口感染、二次内固定手术发生率较低,提示可吸收螺钉可以减少内固定后排异反应的发生,促进骨折及创面皮肤愈合。

综上所述,可吸收螺钉内固定是治疗下胫腓联合损伤的有效方式,其高生物相容性及可降解特性在促进骨折愈合同时减少二次创伤,值得在临床推广

应用。

参 考 文 献:

- [1] 张斌,王跃,唐孝明,等. 可吸收螺钉及金属螺钉治疗下胫腓联合损伤的疗效比较[J]. 2013, 27(12): 1442-1445.
- [2] CHUN K Y, CHOI Y S, LEE S H, et al. Deltoid ligament and tibiofibular syndesmosis injury in chronic lateral ankle instability: magnetic resonance imaging evaluation at 3t and comparison with arthroscopy[J]. Korean J Radiol, 2015, 16(5): 1096-1103.
- [3] 李哲. 胫骨平台不同塌陷高度对膝关节接触应力的影响[J]. 海南医学院学报, 2015, 21(10): 1447-1449.
- [4] DROOG R, VERHAGE S M, HOOGENDOORN J M. Incidence and clinical relevance of tibiofibular synostosis in fractures of the ankle which have been treated surgically[J]. Bone Joint J, 2015, 97(7): 945-949.
- [5] 叶学年,朱文雄,江铭,等. 固定后踝骨折对下胫腓联合稳定性的影响[J]. 实用骨科杂志, 2015, 21(4): 318-321.
- [6] 宋元. 可吸收螺钉和皮质骨螺钉治疗下胫腓联合损伤疗效的对比研究[J]. 医学综述, 2013, 19(12): 2230-2233.
- [7] GOUGH B E, CHONG A C, HOWELL S J, et al. Novel flexible suture fixation for the distal tibiofibular syndesmosis joint injury: a cadaveric biomechanical model[J]. Foot Ankle Surg, 2014, 53(6): 706-711.
- [8] 吴劭,赵玲珑,张朝,等. 可吸收钉与金属皮质螺钉修复下胫腓联合损伤的疗效对比分析 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2015, 30(6): 105-107.
- [9] SUN H, LUO C F, ZHONG B, et al. A prospective, randomised trial comparing the use of absorbable and metallic screws in the fixation of distal tibiofibular syndesmosis injuries: mid-term follow-up[J]. Bone Joint J, 2014, 96(4): 548-554.

(童颖丹 编辑)