

【临床研究】

作者简介:李生玉(1975-),男,河南南阳人,学士,主治医师,研究方向:四肢创伤的诊断和治疗。

group B had pain at the end of the Kirschner wire. **Conclusion** Both of excel polyester suture and Kirschner wire tension band internal fixation for the treatment of Mayo I A, I B and II A ulnar olecranon fractures have a positive effect. However, the excel polyester suture in the treatment of ulnar olecranon fracture has the advantages of simple operation, no local soft tissue irritation caused by internal fixation protrusion, and no need for secondary operation to remove the internal fixation.

Key words: ulnar olecranon fracture; excel polyester suture; Kirschner wire tension band

尺骨鹰嘴骨折是上肢常见骨折之一,约占成人肘关节周围骨折的 10%,占全身骨折的 1%^[1-2]。尽管尺骨鹰嘴骨折的治疗方法多种多样,克氏针张力带固定技术依然是单纯尺骨鹰嘴骨折的首选治疗方式^[2-3];但是,由于克氏针突出及钢丝打结处刺激皮肤而引起疼痛症状^[4],导致克氏针钢丝去除率高达 94%^[4-5]。聚酯不可吸收缝合线因其组织相容性,对皮肤刺激小,且抗拉力强,柔韧性和可塑性好,已广泛应用于肌腱、韧带的修复手术^[6]。本研究对聚酯不可吸收缝合线与克氏针张力带治疗尺骨鹰嘴骨折的临床效果进行比较,旨在为尺骨鹰嘴骨折的治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2017 年 1~12 月南阳市骨科医院收治的 45 例单纯尺骨鹰嘴骨折患者为研究对象,根据治疗方法将患者分为聚酯不可吸收缝合线组(A 组)和克氏针张力带组(B 组)。A 组 22 例,男 11 例,女 11 例,年龄 16~60(30.5±1.5)岁;骨折 Mayo 分型:I A 型 6 例,I B 型 7 例,II A 型 9 例。B 组 23 例,男 12 例,女 11 例,年龄 16~65(31.5±1)岁;骨折 Mayo 分型:I A 型 7 例,I B 型 6 例,II A 型 10 例。2 组患者的性别、年龄、骨折 Mayo 分型比较差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究通过医院医学伦理委员会批准,所有患者签署知情同意书。

1.2 手术方法 患者全身麻醉或臂丛神经阻滞麻醉,取平卧位,常规消毒,铺无菌巾,取肘后正中切口,显露骨折端,清除断端淤血及嵌插软组织,彻底冲洗关节腔,直视下用复位钳或克氏针临时固定;透视肘关节侧位,显示骨折复位满意、半月切迹吻合良好后进行内固定。

A 组患者内固定方法:在尺骨鹰嘴骨折线远端约 3 cm 靠近尺骨干中轴处横行钻 A 孔,在尺骨鹰嘴骨折线近端约 1 cm 靠近关节面处横行钻 B 孔,在肱三头肌肌腱与尺骨鹰嘴骨面之间横行钻 C 孔;在套管针引导下将 2 根聚酯不可吸收缝合线(商品名:爱惜邦线,美国强生公司)横行穿过 A 孔道,再将其中 1 根缝线以同样方法穿过 B 孔,然后将 A、B 孔环形扎紧

并打结,线结置于尺骨侧面;将 A 孔另 1 根缝线“8”字交叉后沿尺骨近端背侧穿过,再在套管针引导下将缝线一端横行穿过 C 孔道,在尺骨鹰嘴外侧打结。

B 组患者内固定方法:自尺骨鹰嘴尖端与尺骨干后缘约 30°方向向前方平行置入 2 枚直径 2.0 mm 克氏针(上海浦东金环医疗用品有限公司),刚好穿透尺骨干前方皮质;另在距骨折线远端 3 cm 处、靠近尺骨干背侧皮质上钻 1 个直径约 2.0 mm 垂直骨孔,经该孔穿入 1 条张力带(7 号单股钢丝,美国柯惠公司)，“8”字交叉后沿尺骨近端背侧穿过,由肱三头肌深处穿过,绕过克氏针尾部,在克氏针下方紧贴骨面处收紧打结。

剪断克氏针,折弯针尾后敲入鹰嘴骨面;去除点式复位钳,被动屈伸肘关节,观察鹰嘴骨折固定稳定性,再次“C”臂下透视,确保无异常;冲洗手术切口,2/0 可吸收缝线缝合皮下,1 号丝线缝合皮肤,无菌敷料适当加压包扎,石膏托辅助外固定。

1.3 术后处理 使用上臂后方石膏托将肘关节固定于屈曲 90°位,可以在肘关节可活动支具辅助下进行适当的主、被动活动,活动后继续维持石膏外固定。A 组患者术后 2~3 周去除石膏;B 组患者术后 1~2 周去除石膏。石膏拆除后指导患者进行肘关节无负重状态主动锻炼,并于术后 6 周进行影像学检查,观察骨折愈合情况。

1.4 观察指标 (1)观察 2 组患者手术时间、术后石膏固定时间及骨折愈合时间。(2)术后 3 个月,采用视觉模拟评分法(visual analogue scales, VAS)对 2 组患者肘关节疼痛进行评分,总分 0~10 分,评分越高,表明疼痛越严重;采用 Mayo 评分评估患者肘关节功能,满分 100 分,评分越高,说明肘关节功能越好。(3)肘关节活动范围:术后 3 个月,使用量角器测量患者肘关节活动范围。(4)临床疗效:术后 3 个月,依据 Broberg-Morrey 标准^[7]评估患者临床疗效,95~100 分为优,80~94 分为良,60~79 分为可,0~59 分为差。

1.5 统计学处理 应用 SPSS18.0 软件进行数据统计与分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两两比较采用 t 检验;计数资料以百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者手术时间、术后石膏固定时间及骨折愈合时间比较 结果见表1。2 组患者手术时间、骨折愈合时间比较差异均无统计学意义($P>0.05$);B 组患者术后石膏固定时间短于 A 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.2 2 组患者术后 3 个月肘关节 VAS 评分、活动范围及 Mayo 评分比较 结果见表2。术后3 个月,2 组患者肘关节 VAS 评分、活动范围及 Mayo 评分比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。

2.3 2 组患者临床疗效比较 A 组患者治疗效果优 13 例,良 5 例,可 4 例,优良率 81.8% (18/22);B 组患者治疗效果优 13 例,良 6 例,可 4 例,优良率 82.6% (19/23);2 组患者治疗效果优良率比较差异

表 2 2 组患者术后 3 个月肘关节 VAS 评分、活动范围及 Mayo 评分比较

Tab.2 Comparison of the VAS score, range of motion, and Mayo score of elbow joint between the two groups at three months after operation

组别	n	VAS 评分	肘关节活动范围				Mayo 评分
			伸展/°	屈曲/°	前臂旋前/°	前臂旋后/°	
A 组	22	2.8 ± 0.8	130.0 ± 2.0	-5.5 ± 2.5	85.5 ± 2.5	84.5 ± 1.0	84.7 ± 6.9
B 组	23	3.0 ± 1.0	130.5 ± 1.5	-4.8 ± 2.5	84.5 ± 1.0	83.5 ± 2.5	86.6 ± 5.5
t		-3.354	-1.020	1.342	1.747	1.775	-1.019
P		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

3 讨论

尺骨近端由尺骨鹰嘴、滑车切迹及冠状突组成,与周围韧带及关节囊共同维护肘关节的稳定性,但肱尺关节骨性结构是维持肘关节稳定性最为重要的结构。任何直接或间接暴力均可造成尺骨鹰嘴骨折,除少数鹰嘴尖端撕脱骨折外,大多数骨折涉及尺骨鹰嘴关节面。虽然少数尺骨鹰嘴骨折可采用非手术治疗,但是大多数医师认为,手术恢复肘关节的正常解剖关系、稳定性及牢固固定是防止关节不稳、关节僵硬及骨关节炎发生的有效措施,任何残留的关节面不平整都会引起肘关节活动受限、恢复延迟和创伤性关节炎等^[8]。因此,根据骨折类型选择相应的治疗方案,才能最大限度避免并发症。

尺骨鹰嘴骨折手术治疗方法包括如“8”字钢丝、螺钉、AO 张力带钢丝、髓内钉、解剖型钢板、记忆合金、可吸收线、钢缆内固定等,但克氏针张力带内固定仍是尺骨鹰嘴骨折的首选治疗方法。克氏针张力带内固定的原理在于将骨的凸侧或张力侧用张力带处理,将凸侧的张力转化为压力,从而增加骨折固定的稳定性,使骨折端接触更加紧密,更好地促进骨折愈合^[9]。经过多年的临床应用,克氏针张力带

无统计学意义($\chi^2=2.191, P>0.05$)。

2.4 2 组患者并发症情况 A 组有 1 例患者在术后 3 周锻炼时出现骨折端再次分离,二次手术时发现缝线断裂,失败原因可能是聚酯不可吸收缝合线在术中受到钳夹损伤导致强度下降,随后改为克氏针张力带固定。B 组有 2 例患者出现克氏针针尾处疼痛。

表 1 2 组患者手术时间、术后石膏固定时间及骨折愈合时间比较

Tab.1 Comparison of the operation time, postoperative plaster fixation time and fracture healing time between the two groups

组别	n	手术时间/min	石膏固定时间/d	骨折愈合时间/周
A 组	22	40.5 ± 5.0	14.5 ± 7.5	10.1 ± 1.5
B 组	23	40.5 ± 7.5	7.5 ± 5.0	10.0 ± 0.8
t		1.679	2.865	2.105
P		>0.05	<0.05	>0.05

已经成为固定尺骨鹰嘴骨折的“金标准”。但克氏针针尾及钢丝尾端对软组织的刺激、克氏针脱出、感染、粘连、疼痛等是传统张力带固定存在的主要问题^[10-12],因此,迫切需要一种能够替代该固定方式的内固定材料。

聚酯不可吸收缝合线具有优良的组织相容性,很少产生异物反应或刺激皮肤,且抗拉力强。近年来,已有学者将聚酯不可吸收缝合线用于固定髌骨骨折并取得了良好的临床效果^[13]。由于髌骨骨折和尺骨鹰嘴骨折的固定均遵循克氏针张力带原理,因此,作者尝试用 5 号聚酯不可吸收缝合线替代克氏针张力带用于尺骨鹰嘴骨折内固定,以减少克氏针张力带引起的并发症。

本研究结果显示,2 组患者手术时间、术后 3 个月 VAS 评分比较差异无统计学意义,这可能与手术过程基本一致有关。2 组患者术后肘关节活动度及 Mayo 评分比较差异无统计学意义,这说明聚酯不可吸收缝合线用于尺骨鹰嘴骨折内固定能够为骨折愈合提供良好的支撑。但聚酯不可吸收缝合线组患者术后石膏固定时间明显长于克氏针钢丝组,因为聚酯不可吸收缝合线在极端情况下存在骨折端移位的风险;再者,该固定方法还缺乏大样本临床实验,在

石膏固定时间方面适当有所延长。而克氏针张力带由不锈钢组成,其在肘关节处于极端情况下依然能够保持足够的强度,不需要长时间石膏固定。本研究结果显示,聚酯不可吸收缝合线组有 1 例患者术后 3 周锻炼时出现骨折端分离、内固定失败,遂予以二次手术行克氏针张力带固定,术中发现聚酯不可吸收缝合线断裂,考虑为初次手术过程中聚酯不可吸收缝合线被过度钳夹导致强度下降,行肘关节功能锻炼时断裂,其余患者均取得良好的治疗效果。克氏针张力带组克氏针针尾处疼痛 2 例,其发生率为 8.6%,低于相关文献报道^[10-12];究其产生疼痛原因在于克氏针脱出压顶皮肤所致,予以克氏针回纳后症状消失;说明聚酯不可吸收缝合线虽为非可吸收缝线,留置人体内并未产生排异反应,也未对软组织产生过多的刺激。通过随访发现,2 种治疗方案的患者骨折均在 3 个月左右愈合,2 组患者骨折愈合时间比较差异无统计学意义,说明聚酯不可吸收缝合线固定尺骨鹰嘴骨折方法可行。殷志鹏等^[14]从生物力学角度证明了聚酯不可吸收缝合线与单股 7 号钢丝强度相似,可以为尺骨鹰嘴横行骨折提供良好的固定。LALLISS 等^[15]通过一系列临床试验证明,在日常肘关节主动活动过程中,聚酯不可吸收缝合线可以提供足够的固定强度来防止骨折端移位。但殷志鹏等^[14]也指出,在某些极端情况下,例如突然的摔跤等,骨折断端移位风险较大;因此,采用聚酯不可吸收缝合线内固定患者在骨折愈合前仍需小心谨慎,避免做肘关节强力屈曲等极端动作。

综上所述,聚酯不可吸收缝合线可以用于尺骨鹰嘴骨折的固定,其优势在于操作简单、不需要二次手术取出内固定物,但仍然存在着极端情况下内固定失效的不足,同时也缺乏大样本临床报道和生物力学实验数据,有待进一步研究。

参考文献:

[1] REN Y M, QIAO H Y, WEI Z J, *et al.* Efficacy and safety of tension band wiring versus plate fixation in olecranon fractures: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Orthop Surg Res*, 2016, 11 (1): 137.

[2] POWELL A J, FARHAN-ALANIE O M, BRYCELAND J K, *et al.*

The treatment of olecranon fractures in adults[J]. *Musculoskelet Burg*, 2017, 101(1): 1-9.

[3] 王欣, 梅炯, 俞光荣, 等. 成人尺骨鹰嘴骨折治疗方法的研究进展[J]. *中华创伤杂志*, 2014, 30 (12): 1249-1257.

[4] SNOODY M C, LANG M F, AN T J, *et al.* Olecranon fractures: factors influencing re-operation[J]. *Int Orthop*, 2014, 38 (8): 1711-1716.

[5] ROMERO J M, MIRAN A, JENSEN C H. Complications and re-operation rate after tension-band wiring of olecranon fractures [J]. *J Orthop Sci*, 2000, 5(4): 318-320.

[6] MILLER B, DODDS S D, DEMARS A, *et al.* Flexor tendon repairs: the impact of fiberwire on grasping and locking core sutures[J]. *J Hand Surg Am*, 2007, 32(5): 591-596.

[7] BROBERG M A, MORREY B F. Results of delayed excision of the radial head after fracture[J]. *J Bone Joint Surg*, 1986, 68 (5): 669-674.

[8] 王杰, 马剑雄, 马信龙. 尺骨鹰嘴骨折治疗的研究进展[J]. *中国骨与关节外科杂志*, 2012, 5(6): 527-532.

[9] CLAESSEN F M A P, VAN DEN BEKEROM M P J, VAN DIJK C N, *et al.* Tension band wiring for simple olecranon fractures: evaluation of surgical technique[J]. *J Orthop Traumatol*, 2017, 18 (3): 275-281.

[10] ARGINTAR E, MARTIN B D, SINGER A, *et al.* A biomechanical comparison of multidirectional nail and locking plate fixation in unstable olecranon fractures[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2012, 21 (10): 1398-1405.

[11] HAMMOND J, RULAND R, HOGAN C, *et al.* Biomechanical analysis of a transverse olecranon fracture model using tension band wiring[J]. *J Hand Surg Am*, 2012, 37(12): 2506-2511.

[12] BABA T, HOMMA Y, OCHI H, *et al.* Higher reliability and validity of Baba classification with computerised tomography imaging and implant information for periprosthetic femoral fractures[J]. *Int Orthop*, 2015, 39(9): 1695-1699.

[13] SWENSEN S, FISHER N, ATANDA A, *et al.* Suture repair of a pole patella fracture[J]. *J Orthop trauma*, 2017, 31 (Suppl 3): S28-S29.

[14] 殷志鹏, 戚晓阳, 邱旭升, 等. 爱惜邦线和钢丝治疗尺骨鹰嘴横行骨折的生物力学研究[J]. *东南大学学报 (医学版)*, 2018, 37(3): 411-415.

[15] LALLISS S J, BRANSTETTER J G. The use of three types of suture and stainless steel wire tension banding for the fixation of simulated olecranon fractures: a comparison study in cadaver elbows[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2010, 92(2): 315-319.

(本文编辑:徐自超)