

生物可吸收张力带治疗尺骨鹰嘴骨折9例*★

魏欣, 孙贵新, 李立钧, 谭军

Treatment of olecranon fracture with biodegradable tension band in 9 cases

Wei Xin, Sun Gui-xin, Li Li-jun, Tan Jun

Abstract

BACKGROUND: Internal fixations with plate and screw or K-wire tension band are widely used in treating olecranon fracture; however, the internal fixations need to remove by a second surgery.

OBJECTIVE: To retrospective analyze the therapeutic effect of treating olecranon fracture using biodegradable tension band.

METHODS: Nine olecranon fracture patients received at the Shanghai East Hospital of Tongji University from July 2006 to April 2009 were selected. All patients were treated by biodegradable tension band fixation which comprises absorbable screw and absorbable suture. Elbow joint functional exercises were performed at 3 weeks after plaster external fixation. The patients were followed up for 12 months, and the therapeutic effect was measured by X-ray films and Mayo score of elbow joint function.

RESULTS AND CONCLUSION: Imaging examination showed that the fracture healing well in all cases, and the fracture line was blurred. No ulnar nerve compression, fracture, or fracture displacement could be seen. Biodegradable tension band fixation can provide adequate intensity for functional exercises, which has the virtue of effective fixation without a second surgery to remove fixation. It is believed to be a good method for the treatment of olecranon fractures.

Wei X, Sun GX, Li LJ, Tan J. Treatment of olecranon fracture with biodegradable tension band in 9 cases. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2010;14(8):1495-1498. [http://www.crter.cn http://en.zgckf.com]

Department of Traumatic Surgery, Shanghai East Hospital of Tongji University, Traumatic Institute of Tongji University, Shanghai 200120, China

Wei Xin★, Master, Attending physician, Department of Traumatic Surgery, Shanghai East Hospital of Tongji University, Traumatic Institute of Tongji University, Shanghai 200120, China weixin7218@hotmail.com

Correspondence to: Sun Gui-xin, Doctor, Associate chief physician, Department of Traumatic Surgery, Shanghai East Hospital of Tongji University, Traumatic Institute of Tongji University, Shanghai 200120, China sunguixin@sina.com

Supported by: the Fund for Excellent Young Academic Leader of Pudong New Area, No. PWRD2008-9*

Received: 2009-11-24 Accepted: 2010-01-09

摘要

背景: 目前尺骨鹰嘴骨折治疗的方法最常采用的是钢板螺钉或克氏针张力带内固定, 都需要二次手术取出内固定物。

目的: 回顾性分析采用可吸收螺钉+可吸收缝线形成生物可吸收张力带治疗尺骨鹰嘴骨折的效果。

方法: 2006-07/2009-04 同济大学附属东方医院收治的尺骨鹰嘴骨折患者 9 例, 均采用可吸收螺钉+可吸收缝线形成生物可吸收张力带治疗, 术后辅以石膏外固定 3 周后行肘关节功能锻炼。随访 12 个月, 根据 X 射线片和 Mayo 肘关节功能评分评定疗效。

结果与结论: 9 例患者术后影像学检查均愈合良好, 骨折线模糊; Mayo 肘关节功能评分优 8 例, 良 1 例, 未发生尺神经卡压症状; 均未发生骨折或骨折端再移位现象。生物可吸收张力带治疗尺骨鹰嘴骨折可为患者早期功能锻炼提供足够的强度, 具有固定效果好、无需二期手术取出内固定物的优点, 是治疗尺骨鹰嘴骨折较理想的方法之一。

关键词: 尺骨鹰嘴骨折; 内固定; 肘关节; 可吸收螺钉; 可吸收缝线; 生物可吸收张力带; 生物医用可降解高分子材料

doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2010.08.040

魏欣, 孙贵新, 李立钧, 谭军. 生物可吸收张力带治疗尺骨鹰嘴骨折 9 例[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(8):1495-1498. [http://www.crter.org http://cn.zgckf.com]

0 引言

尺骨鹰嘴骨折是较常见的肘关节内骨折, 多数需要手术治疗, 其治疗目标就是重建关节面, 恢复肘关节的屈伸功能。

内固定的方法很多, 其中张力带固定是一种良好的治疗方法, 缺点是需二期取出内固定物。自上世纪90年代起陆续有报道应用可吸收螺钉+可吸收缝线形成生物可吸收张力带成功治疗尺骨鹰嘴骨折, 且具有无需二次手术取出内固定物的优点。但在实际临床工作中, 骨科医生仍偏爱使用金属内固定物, 怀疑生物可吸收张力带的牢固程度。

实验采用可吸收螺钉+可吸收缝线形成生物可吸收张力带来治疗尺骨鹰嘴骨折9例患者, 证实生物可吸收张力带用来固定尺骨鹰嘴

是牢固的, 并可以为患者早期功能锻炼提供足够的强度, 最终患者可以恢复满意的肘关节功能, 取得良好的治疗效果。

1 对象和方法

设计: 回顾性病例分析。

对象: 2006-07/2009-04 同济大学附属东方医院收治的尺骨鹰嘴骨折患者9例, 男6例, 女3例; 年龄30~57岁, 平均41.6岁; 均为新鲜骨折, 单纯横行或斜行骨折; 手术时间为伤后 4 h~5 d, 平均2 d。患者对治疗均签署知情同意书, 治疗方案经医院医学伦理委员会批准。

实验用主要材料: 可吸收螺钉由日本他喜龙株式会社生产, 批号9C01-309BF, 注册号: 国食药监械(进)字2004第3462558号, 是一种多聚左旋乳酸可吸收性骨内固定物, 化学结构

同济大学附属东方医院创伤外科, 同济大学创伤研究所, 上海市 200120

魏欣★, 男, 1972年生, 上海市人, 汉族, 2001年复旦大学(附属华山医院)毕业, 硕士, 主治医师, 主要从事于外科及生物材料在骨折中应用方面的研究。
weixin7218@hotmail.com

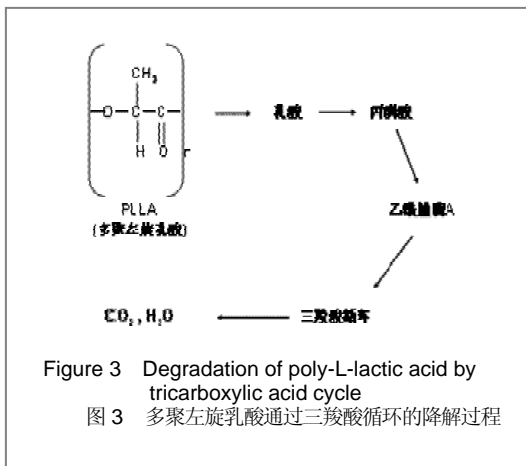
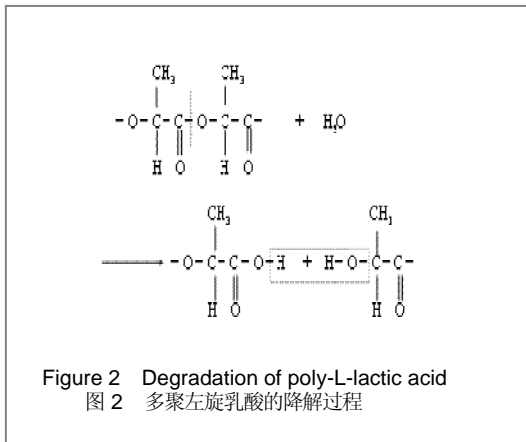
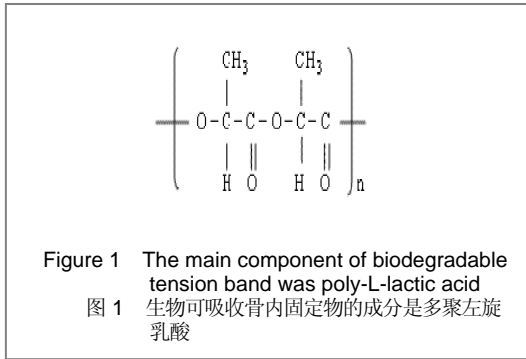
通讯作者: 孙贵新, 博士, 副主任医师, 同济大学附属东方医院创伤外科, 同济大学创伤研究所, 上海市 200120
sunguixin@sina.com

中图分类号: R318
文献标识码: B
文章编号: 1673-8225
(2010)08-01495-04

收稿日期: 2009-11-24
修回日期: 2010-01-09
(20091124002/ZS·Z)

式

见图1, 降解过程见图2~4。



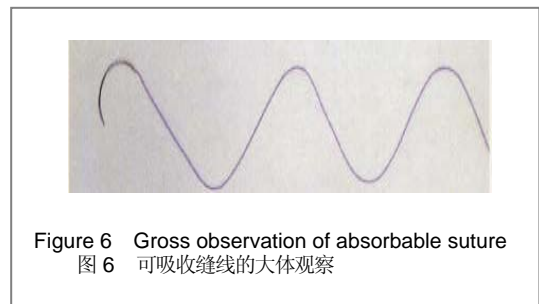
Time point	Change in shape	Description
A) 0	完整螺钉	外观无变化, 表面分子量降低, 分子量分布变宽, 周围发生纤维状连接
B) 0-3M	螺钉表面出现裂纹	分子量进一步降低, 强度也开始下降, 有时会发生白化现象
C) 5-9M	螺钉表面出现更多裂纹	材料表面发生龟裂, 与外为容易断裂, 低分子量PLLA随之溶出, 分解后变为多孔隙, 并发生进一步降解
D) 9-18M	螺钉碎片增多	分解碎片进一步细化(20-30UM), 此时硬度平均分子量为5000-10000
E) 18-24M	螺钉碎片进一步减小	进一步分解为2-3UM, 被淋巴组织吞噬, 此时平均硬度分子量为2000-5000以下
F) 24-48M	螺钉碎片几乎消失	低分子量PLLA进一步被吸收, 主体几乎消失
G) 48-72M	螺钉完全消失	

Figure 4 Degradation of absorbable screw
图4 可吸收螺钉的降解过程

可吸收螺钉的大体观察见图5。



可吸收缝线由美国强生公司生产, 商品名普迪思, 批号W9261T, 注册号: 国药管械(进)2003第3650565号, 柔软, 易操作, 打结容易, 平滑穿过组织, 组织反应小于肠线, 能够支持伤口56 d, 见图6。



干预方法: 9例尺骨鹰嘴骨折患者采用臂丛麻醉, 上臂中上段上气囊止血带, 压力36 kPa。患肢置于胸前, 取肘后纵行切口, 自鹰嘴顶点上方2 cm处, 沿尺骨脊向下延长6 cm。切开皮肤、皮下组织及深筋膜, 剥离骨膜, 显露骨折端。清除骨折处及关节内积血, 直视下将骨折近端对准骨折远端, 使其解剖复位, 巾钳固定。先用直径1.5 mm克氏针于骨折远端距骨折线1.5~2.0 cm处尺骨嵴下横行钻孔, 为穿过可吸收缝线备用。

横行骨折, 选择直径3.2 mm钻头, 在尺骨鹰嘴顶端向尺骨髓腔钻2孔。测量骨孔长度, 用专用攻丝器攻丝后拧入相应直径和长度的全螺纹松质骨可吸收螺钉, 尾端留3 mm。将双股可吸收缝线穿过预先钻好的尺骨嵴下骨孔, 交叉8字绕过钉尾, 螺帽头加压收紧打结, 再将外露的钉尾完全拧入。在手术台上屈伸肘关节, 检查无骨折端分离及张力带断裂。缝合肱三头肌腱膜的两侧撕裂口, 覆盖螺钉尾部, 逐层缝合

骨膜、皮下组织和皮肤。

石膏行肘关节功能锻炼。斜行骨折可在尺骨鹰嘴顶端垂直骨折线钻孔，穿透尺骨掌侧皮质，使用半螺纹拉力可吸收螺钉固定有较好的加压作用。

评估标准: 治疗效果以术后肘部功能恢复情况和术后影像检查综合判定。采用Mayo肘关节功能评分为标准，随访患者肘关节疼痛、活动范围、稳定性、日常生活能力4方面评分，其中优 ≥ 90 分，良75~89分，可60~74分，差 < 60 分。

设计、实施、评估者: 均为文章作者，经过系统培训，未使用盲法评估。

2 结果

2.1 参与者数量分析 本组9例患者全部获得12个月随访，中途无脱落。

2.2 主要结果 9例患者术后影像学检查均显示愈合良好，骨折线模糊；Mayo肘关节功能评分优8例，良1例。

2.3 材料宿主反应 9例患者术后均未发生骨折或骨折端再移位现象。

2.4 病例综合评估

病例	性别	年龄(岁)	骨折类型	Mayo肘关节功能评分
1	男	30	横行骨折	优
2	男	37	横行骨折	优
3	男	31	斜行骨折	优
4	男	47	横行骨折	优
5	女	57	横行骨折	良
6	男	42	斜行骨折	优
7	女	37	横行骨折	优
8	女	46	横行骨折	优
9	男	48	斜行骨折	优

3 讨论

尺骨鹰嘴骨折属关节内骨折，由于肱三头肌的牵拉作用易于使骨折块分离，需手术治疗。金属张力带技术被认为是治疗尺骨鹰嘴骨折的首选方法^[1]，缺点是需二期手术取出内固定物，而且肘关节后方无丰厚的软组织，坚硬的金属材料可刺激皮下引起疼痛等并发症的发生率甚高，从而严重影响功能恢复。而生物可吸收张力带技术可克服上述缺点，又可以达到良好的治疗效果^[2]。

可吸收螺钉的化学成分为左旋聚乳酸(也是人体内存在的成分)。可吸收螺钉初始强度略高于人体皮质骨强度，因水解作用强度渐弱。左旋聚乳酸材料在植入骨内需要3~12个月才失去机械强度，其所维持的机械强度时间足以满足尺骨鹰嘴骨折临床愈合所需要的时间。大约3个月

术后肘关节功能位石膏托固定，3周后拆除至数年被吸收，消失，最终降解产物是CO₂和H₂O。可吸收线是乙交酯与丙交酯的共聚物，经纺丝、编织制成的。

可吸收线植入组织2周后强度仍保留原线强度的50%以上，30 d后强度消失，并开始大量被吸收，60~90 d完全吸收^[3]。

因此，可吸收螺钉+可吸收缝线形成的生物可吸收张力带可为患者早期功能锻炼提供足够的强度。

本组患者术后仅辅以石膏外固定3周后即行肘关节功能锻炼，随访均未出现骨折再移位，取得了与AO张力带固定相似的作用，说明生物可吸收张力带用于固定尺骨鹰嘴骨折是牢固的。

3.1 并发症的处理 鹰嘴骨折并发症包括运动丧失、骨折不愈合、尺神经麻痹、畸形、创伤后关节炎。文献报道鹰嘴骨折术后关节完全伸直位固定少于5 d，严格遵循肘关节抬高超过肩关节2周，由于肿胀、水肿所致的运动丧失明显减少，尺神经麻痹率为3%~10%，通过保护和处理，神经麻痹是可以降低或避免的，必要时前移至皮下。不愈合是不坚固的初次固定最常见的结果，发生率为5%左右，骨折块血运供应的丧失和过多的软组织剥离是引起不愈合的重要原因。畸形愈合在切开复位中不常见，但如果延迟固定或固定不稳定，可发生在更严重的粉碎性开放损伤中。本组病例术后屈肘130°石膏托固定3周，且术中仔细保护尺神经，术后关节功能恢复良好，未发生尺神经卡压症状。

3.2 可吸收材料的优缺点 大量实验和临床研究结果表明，可吸收螺钉和可吸收缝线具有良好组织相容性，植入体内无毒性反应，能和骨组织牢固连接生长^[4-6]；其体内降解符合生理过程，对骨组织生长无不良影响^[7-8]；且能避免应力遮挡引起的骨质疏松。有文献报道，应用可吸收内固定术后个别病例伤口周围产生晚期无菌性积液或形成窦道，但不影响骨折愈合及功能恢复^[9]。

本组未发现患者出现这样的并发症，未发生毒性反应及切口感染，因此生物可吸收张力带用于治疗尺骨鹰嘴骨折是安全的。

相对于金属张力带技术，生物可吸收张力带最大的优点就是无需二次手术取出内固定物，对核磁共振等检查无影响，有效提高患者舒适度。缺点是固定的牢固程度不如金属内固定物，需较长时间的石膏外固定，只适用于单纯横行或斜行骨折，骨折线距尺骨鹰嘴顶端一般不能超过5 cm，较复杂的粉碎性骨折或骨折线较长的骨折还是选用金属张力带或钢板固定为宜。

4 参考文献

- [1] Chen AM, Hou CL, Gou SH. Zhongguo Gushang. 2000;13(12):707-708.
陈爱民, 侯春林, 苟三怀. 可吸收张力带和金属张力带治疗尺骨鹰嘴骨折疗效比较[J]. 中国骨伤, 2000, 13(12):707-708.
- [2] Chen AM, Hou CL, Gou SH. Gu yu Guanjie Sunshang Zazhi. 1997;

12(2):92-94.
 陈爱民,侯春林,苟三怀. 生物可吸收张力带治疗尺骨鹰嘴骨折[J].骨与关节损伤杂志,1997,12(2):92-94.
 [3] Qin BP,Huang YG,Shi XJ.Zhongguo Jiaoxing Waike Zazhi. 2006;14(22): 1753-1754.
 秦步平, 黄永刚, 施晓健. 可吸收张力带固定尺骨鹰嘴骨折[J].中国矫形外科杂志, 2006, 14(22): 1753-1754.
 [4] Amis AA, Kempson SA,Campbell JR,et al. Anterior cruciate ligament replacement : biocompatibility and biomechanics of polyester and carbon fibre in rabbits. J Bone Joint Surg (Br).1988;70(4):628-634.
 [5] Amis AA,Campbell JR,Miller JH. Strength of carbon and polyester fibre tendon replacement :variation after operation on rabbits. J Bone Joint Surg (Br).1985;67(5):829-934.
 [6] Fujikawa K,Ohtani T ,Matsumoto H,et al. Reconstruction of the extensor apparatus of the knee with the Leeds2Leio ligament . J Bone joint Surg(Br).1994;76(2):200-203.
 [7] Paivarinta U ,Bstman O ,Majola A,et al. Intraosseous cellular response to biodegradable fracture fixation screws made of polyglycolide or polylactide. Arch Orthop Trauma Surg.1993;112(2):71-74.
 [8] Miettinen H,Makela EA, Rokkanen P, et al. Fixation of femoral shaft osteotomy with intramedullary metallic or absorbable rod :experimental study on growing dogs. J Biomater Sci Polym Ed.1992;4(2):135-143.
 [9] Bstman O, Partio EK, Hirvensalo E. Foreign2body reactions to polyglycolide screw :observation in 24/216 malleolar fractrue cases.Acta Orthop Scand.1992;63(2):173-176.

来自本文课题的更多信息--

基金资助: 浦东新区优秀学科带头人培养资助计划项目 (PWRD2008-9)。

文章的倚倚或不足: 生物可吸收张力带的缺点是固定的牢固程度不如金属内固定物,需较长时间的石膏外固定,只适用于单纯横行或斜行骨折,骨折线距尺骨鹰嘴顶端一般不能超过 5 cm,较复杂的粉碎性骨折或骨折线较长的骨折还是选用金属张力带或钢板固定为宜。

提供临床借鉴的意义: 可吸收螺钉+可吸收缝线形成的生物可吸收张力带可为患者早期功能锻炼提供足够的强度。本组患者术后仅辅以石膏外固定 3 周后即行肘关节功能锻炼,随访均未出现骨折再移位,取得了与 AO 张力带固定相似的作用,说明生物可吸收张力带用于固定尺骨鹰嘴骨折是牢固的。

2010 年 CRTER 杂志对研究与报告、技术与方法类文章的体例及修稿要求：本刊中文部

<p>2010 年 CRTER 杂志对研究与报告、技术与方法类文章摘要的体例要求</p> <p>4 段结构式,中文 500 字,英文 300 单词。</p> <p>背景: 语言应避免单一化,应紧扣文章目的进行铺垫,突出本文的创新点,并且与目的及结果结论有一致性的呼应关系。</p> <p>目的: 应阐明研究的背景、设想和目的,不应与文题用语一致。</p> <p>方法: 简单描述实验的方法和主要观察指标。在进行分组描述时,应避免赘述,只要叙述清楚各组的干预方法即可,不必具体至药品剂量;但应体现文章特色,如细胞实验中突出诱导剂及辅助因子的作用时,用法用量应具体交待。</p> <p>结果与结论: 为避免重复,将结果与结论合为一项。要求用简练明确的语言描述文章的主要结果,不必罗列出所有的数据,也不必将正文的所有结果全部写出。结论可以与结果合二为一,也可以在结果后面描述,但总体原则是表述语言不重复,并与背景、目的互相呼应,不应出现扩大结果的主观性推论。</p>	<p>具体见: http://www.crter.org/Html/2010_01_12/2_2245_2010_01_12_90523.html</p>
<p>2010 年 CRTER 杂志对研究与报告、技术与方法类文章关键词的要求</p>	<p>具体见: http://www.crter.org/Html/2010_01_12/2_2245_2010_01_12_90525.html</p>
<p>2010 年 CRTER 杂志对研究与报告、技术与方法类文章引言的修稿要求</p>	<p>具体见: http://www.crter.org/Html/2010_01_12/2_2245_2010_01_12_90526.html</p>
<p>2010 年 CRTER 杂志对研究与报告、技术与方法类文章讨论的修稿要求</p>	<p>具体见: http://www.crter.org/Html/2010_01_12/2_2245_2010_01_12_90527.html</p>