

## · 临床研究 ·

## 切开复位微型钢板内固定治疗尾骨骨折脱位

方海博<sup>1</sup>, 徐洪海<sup>1</sup>, 方海林<sup>2</sup>, 张越林<sup>3</sup>, 刘宗智<sup>1</sup>, 王凡星<sup>1</sup>, 邹庆洋<sup>1</sup>

(1. 陕西省人民医院骨一科, 陕西 西安 710068; 2. 陕西省结核病防治院, 陕西 西安 710000; 3. 陕西省人民医院神经外科, 陕西 西安 710068)

**【摘要】** 目的: 评价治疗尾骨骨折脱位的手术方法及疗效。方法: 选择 2002 年 5 月至 2010 年 3 月治疗的尾骨骨折脱位患者 56 例, 按手术与否分为手术组和手法组。其中手术组 27 例, 男 7 例, 女 20 例, 平均年龄(48.1±0.6)岁(29~62 岁), 采用手术切开复位微型钢板内固定治疗; 手法组 29 例, 男 8 例, 女 21 例, 平均年龄(47.5±0.9)岁(19~54 岁), 采用非手术治疗。两组患者治疗前均对其进行 X 线检查, 确诊为尾骨骨折脱位。对治疗前后的临床症状和视觉模拟评分(VAS)进行统计学分析。结果: 两组患者在性别、年龄、BMI 及 VAS 评分差异无统计学意义, 具有可比性。术后 56 例患者均获得随访, 随访时间 12~25 个月, 平均 17.2 个月。手术组 I/甲切口为 26 例, II/甲切口为 1 例; 临床症状在出院时的显效率为 92.6%, 末次随访时的显效率为 100%; VAS 评分的改善率为 97.6%, 改善率评定为优; 经手术治疗的 27 例患者术后 1~2 年取出内固定, 无任何不适症状, VAS 评分均为 0 分。手法组 29 例患者, 临床症状在出院时的显效率为 72.4%, 末次随访时的显效率为 82.8%。VAS 评分的改善率 72.1%, 改善率评定为良。两组间的临床结果差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论: 尾骨骨折脱位应及时治疗, 对于手法复位失败、复位后 X 线显示不稳定和直肠刺激症状较重的患者, 应积极采取切开复位微型钢板内固定治疗, 可以取得比较满意的效果。

**【关键词】** 尾骨; 骨折; 脱位; 骨折固定术, 内; 外科手术, 微创性

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2013.07.005

**Open reduction and mini-plate internal fixation for the treatment of fracture and dislocation of coccyx** FANG Hai-bo, XU Hong-hai\*, FANG Hai-lin, ZHANG Yue-lin, LIU Zong-zhi, WANG Fan-xing, and ZOU Qing-yang. \*The First Department of Orthopaedics, People's Hospital of Shaanxi Province, Xi'an 710068, Shaanxi, China

**ABSTRACT** **Objective:** To explore the therapeutic methods of fracture and dislocation of coccyx and evaluate its curative effects. **Methods:** From May 2002 to March 2010, 56 patients with fracture and dislocation of coccyx were divided into surgical treatment group and non-surgical treatment group. There were 7 males and 20 females in surgical treatment group with an average age of (48.1±0.6) years (ranged, 29 to 62 years), treated with open reduction and mini-plate internal fixation. There were 8 males and 21 females in non-surgical treatment group with an average age of (47.5±0.9) years (ranged, 19 to 54 years), treated with manipulative reduction. All patients were underwent X-ray examination and were finally diagnosed before treatment. Clinical symptoms and Visual Analogue Scales (VAS) of all patients were statistically analyzed before and after treatment. **Results:** There was no significant difference between two groups in gender, age, BMI index and VAS evaluation. All patients were followed up from 12 to 25 months with an average of 17.2 months. In surgical treatment group, there were 26 cases with I/a incision and 1 case with II/a incision; the excellent rate of clinical symptom was respectively 92.6% and 100% at leaving hospital and final follow-up; the improvement rate of VAS was 97.6% and was excellent result; internal fixtures were removed at the 1 to 2 years after treatment and no unwell symptoms occurred; VAS of all patients in the group was 0 point. In non-surgical treatment group, the excellent rate of clinical symptom was respectively 72.4% and 82.8% at leaving hospital and final follow-up; the improvement rate of VAS was 72.1% and was good result. There was significant difference in clinical results between two groups ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** The results indicated that fracture and dislocation of coccyx should be treated in time. For the treatment of patients with manipulative reduction failures, instability reduction by X-ray examination and serious rectal irritation, open reduction and mini-plate internal fixation can obtain satisfactory results.

**KEYWORDS** Coccyx; Fractures; Dislocations; Fracture fixation, internal; Surgical procedures, minimally invasive  
Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(7): 549-552 www.zggszz.com

基金项目: 陕西省科技计划项目(编号: 2001K10-G9); 西安市科技计划项目(编号: HM1121(1)); 陕西省科学技术研究发展计划项目(编号: 2011K14-08-02)

Fund program: Technology Plan of Shaanxi Province (No. 2001K10-G9)

通讯作者: 徐洪海 E-mail: xuhonghai1963@126.com

尾骨处于人体脊柱的最末端, 是进化退变的结构, 尾骨骨折是骨科常见的疾病之一, 多数由直接暴力、交通伤和高处坠落伤等高能暴力引起。传统采用非手术治疗(手法复位治疗), 治疗后患者常需要长

期卧床制动休息,不仅增加了并发症的发生,而且还对患者的工作和生活带来许多不便。对于一部分保守治疗效果不佳的患者,目前多采用尾骨切除术治疗。但是切除尾骨后会造成诸多小肌肉和韧带失去附着点而影响肛门和盆底组织功能的发挥<sup>[1]</sup>。由于尾骨在人体解剖和生理功能上对人体影响不大,故有人对尾骨骨折不够重视,就会造成骨折延迟愈合、畸形愈合、骨折不连等陈旧性骨折以及假关节、骨关节炎的形成,可压迫直肠,造成排便困难、便血等症状,给患者带来不少的痛苦,一部分尾骨骨折脱位患者会长期出现局部顽固性的疼痛<sup>[2]</sup>。自 2002 年 5 月至 2010 年 3 月治疗 56 例尾骨骨折脱位患者,现对其进行回顾性分析,报告如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料与分组** 本组 56 例患者,男 15 例,女 41 例;年龄 19~62 岁,平均 48.3 岁。致伤原因:车祸伤 29 例,跌倒伤 13 例,坠落伤 9 例,击打伤 3 例,其他原因损伤 2 例。受伤后至入院时间 3 h~4 d。主要的临床表现为:①有明显的外伤史。②痛苦面容,骶尾部轻度肿胀、疼痛、局部压痛明显。下蹲站起时困难,不能坐、平卧,翻身困难、行动不便。站立和俯卧位时稍舒适,但时间过久反而症状加重。咳嗽、打喷嚏、上下楼梯及排便时疼痛加重,伴排便困难,部分患者有肛门坠胀、大便稀溏、排便次数增多或便秘等症。③会阴部感觉、活动无明显异常障碍,经肛门可触及骶尾关节弹性固定。④骶尾骨正侧位 X 线示正常骶尾椎生理弧度改变,骶尾关节分离和(或)成角,出现阶梯样改变。其中 27 例采用手术切开复位微型钢板内固定治疗(手术组),29 例采用手法复位治疗(手法组),两组患者在性别、年龄、BMI 指数和术前视觉模拟评分(VAS)方面比较见表 1,两组具有可比性。

表 1 两组尾骨骨折脱位患者临床资料的比较

Tab.1 Comparison of clinical data of patients with fracture and dislocation of coccyx between two groups

组别	性别(例)		年龄 ( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	BMI 指数 ( $\bar{x}\pm s$ ,kg/m <sup>2</sup> )	术前 VAS 评分 ( $\bar{x}\pm s$ ,分)
	男	女			
手术组	7	20	48.1±0.6	22.1±0.8	8.1±0.4
手法组	8	21	47.5±0.9	21.9±1.1	8.2±0.7
检验值	$\chi^2=0.86$		$t=2.02$	$t=2.08$	$t=2.05$
P 值	1.00		0.98	0.62	0.32

**1.2 病例选择** 纳入标准:依据尾骨骨折脱位的 X 线诊断标准进行诊断,年龄在 19~62 岁,院外未接受任何治疗,且影响日常工作和生活,既往无类似外伤史,无开放性伤口。排除标准:①院外已服用镇痛药物者。②有严重药物过敏史者;有应用非甾体类抗

炎药后胃肠道出血或溃疡病史、活动性消化道溃疡或胃肠道出血者。③有支气管痉挛、急性鼻炎、鼻息肉、血管神经性水肿以及服用阿司匹林或其他非甾体类抗炎药后出现其他过敏反应者。④处于妊娠后 1/3 孕程或正在哺乳期者。⑤严重肝功能损伤者。⑥炎症性肠病者。⑦充血性心力衰竭者。⑧冠状动脉搭桥术后者。⑨已确定缺血性心脏疾病,外周动脉血管和(或)脑血管疾病者<sup>[3]</sup>。

### 1.3 治疗方法

**1.3.1 手术组** 患者术前排空大便、备皮并行清洁灌肠。取俯卧位,消毒术野,术者戴手套,肛门前两腿间填塞 1 块治疗巾,骶尾部铺洞巾。用 1%利多卡因局部浸润麻醉,麻醉满意后,行肛内复位。术者立于患者左侧,令其张口呼吸,全身放松,松弛肛门周围肌肉,术者左手大鱼际压在患者腰骶部,扩肛后,右手食指缓缓插入肛门内,触摸骨折部位,一般有向内凸起感,触摸时患者常感觉疼痛或不适,术者用右手食指指腹顶在远端骨折处,左手下压腰骶部,同时令患者俯卧,此过程中,术者常有弹响感,即解剖复位成功。复位后术者右手食指维持原位置,再次消毒术野。助手戴手套,以骶尾关节为中心做 4~6 cm 的纵行切口,显露骶尾关节及骶尾韧带,切开关节囊,用微型钢板内固定,固定后用 C 形臂 X 线照相,观察螺钉深度及位置是否满意,反复冲洗、关闭切口。术中避免损伤骶中、骶腰、骶下动脉分支及骶尾神经节支。术后按肛肠外科手术后常规处理,应用抗生素 2~5 d 预防感染。女性患者留置导尿 2~3 d,术后应用润肠通便药物避免大便质硬,7 d 后拆线出院。嘱患者 1 个月内避免坐、平卧硬质座椅、床垫,第二个月开始在气垫圈保护下坐、平卧软质座椅及床垫<sup>[4]</sup>。

**1.3.2 手法组** 患者排空大便,清洁灌肠,取膝胸位,充分暴露肛门。术者戴手套,涂少量石蜡油或凡士林,立于患者左侧,令其张口呼吸,全身放松,松弛肛门周围肌肉,术者左手大鱼际压在患者腰骶部,扩肛后,右手食指缓缓插入肛门内,触摸骨折部位,一般有向内凸起感,触摸时患者常感觉疼痛或不适,术者用右手食指指腹顶在远端骨折处,左手下压腰骶部,同时令患者俯卧,此过程中,术者常有弹响感觉,即复位成功。随后将食指由肛门抽出。尾骨骨折脱位复位成功后疼痛症状随即减轻。术者应注意食指推力适度,不可用力过大,以免直肠损伤以及加重不适症状。复位后,卧床休息 2~3 周,后期局部避免受压,坐位时用单侧臀部或垫高双侧坐骨结节,使尾骨悬空。同时,口服活血化瘀接骨药 3~4 周,臀骶尾部以粘膏条固定 2~4 周,或在局部外贴狗皮膏,既有活血

止痛作用,又起固定作用<sup>[5]</sup>。平卧位时局部用气圈保护,术后应适当多喝水,多吃纤维素较多的蔬菜,保持大便通畅,以免便秘刺激症状加重。对已婚女性应暂停性生活。

**1.4 观察项目与方法** 记录患者经手术和手法治疗所需的住院天数、可以开始下地活动所需要的天数,以及患者住院治疗期间发生的并发症包括直肠刺激症状,便秘、便血症状,急性尿潴留症状。

**1.5 疗效评价方法** 治疗后、出院时及随访时对患者进行疗效评估。随访包括调查问卷、电话随访、电子邮件和定期门诊随访等。临床症状参照古园等<sup>[6]</sup>对尾骨骨折结果进行评定的方法:痊愈,临床症状体征完全消失,对工作生活无影响;显效,临床症状体征基本消失,但从事特殊活动如骑自行车时局部仍觉酸痛;好转,临床症状体征部分改善、仍有后遗骶尾部酸痛,但较治疗前减轻;无效,治疗 18 d 以上症状体征无明显改善。显效率=[(痊愈例数+显效例数)/治疗前总例数]×100%。应用视觉模拟评分(VAS)评定疼痛程度,参考 Mckenna 等<sup>[7]</sup>的方法计算改善率,改善率=[(治疗前分值-治疗后分值)/治疗前分值]×100%,其中改善率>75%为优,>50%为良,>25%为有效,≤25%为差。

**1.6 统计学处理** 采用 SPSS 13.0 统计软件对住院天数、在院期间及出院后随访的 VAS 评分等进行统计学分析,计数资料采用 $\chi^2$ 检验,计量资料采用配对 *t* 检验,*P*<0.05 为差异有统计学意义。

**2 结果**

**2.1 观察随访结果** 手术组 27 例患者手术复位后住院天数为 8~13 d,患者经手术治疗后 3 d 后开始下地活动。手法组 29 例患者手法复位住院天数为 7~15 d,手法治疗后 10 d 开始下地行动。手术组患者较手法组患者并发症发生明显少( $\chi^2=6.00, P<0.05$ ),见表 2。56 例患者在出院后获得随访,时间 12~25 个月,平均 17.2 个月。手术组 27 例患者术后 1~2 年取出内固定,并且无任何不适症状,其中 I/甲切口为 26 例,II/甲切口为 1 例。

**2.2 疗效评价结果** 两组患者末次随访时临床症状评价结果见表 3,手术组末次随访是时临床症状

评价结果明显好于手法组( $\chi^2=3.98, P<0.05$ )。两组患者在入院时、治疗后及末次随访时的 VAS 评分及改善率结果见表 4,手术组治疗后、末次随访时 VAS 评分、改善率均明显优于手法组(*P*<0.05)。典型病例见图 1。

**表 2 两组尾骨骨折脱位患者住院天数、住院治疗并发症发生情况的比较**

**Tab.2 Comparison of hospital stays and post-treatment complication of patients with fracture and dislocation of coccyx between two groups**

组别	例数 (例)	住院天数 ( $\bar{x}\pm s, d$ )	住院治疗后并发症(例)			
			直肠刺激症状	便秘	便血	急性尿潴留
手术组	27	10.1±2.8	2	2	0	3
手法组	29	10.4±4.6	3	4	1	5
检验值	-	<i>t</i> =1.81	$\chi^2=6.00$			
<i>P</i> 值	-	0.40	0.04			

**表 3 两组尾骨骨折脱位患者末次随访时临床症状评价结果和显效率比较**

**Tab.3 Comparison of clinical symptoms and excellence rate of patients with fracture and dislocation of coccyx between two groups**

组别	例数 (例)	临床症状评价结果(例)				显效率(%)
		痊愈	显效	好转	无效	
手术组	27	26	1	0	0	100
手法组	29	20	4	4	1	82.8

注:两组显效率比较, $\chi^2=3.98, P<0.05$

Note: Comparison of the improvement rate of excellent result between two groups,  $\chi^2=3.98, P<0.05$

**3 讨论**

尾骨,呈三角形,处于脊椎的最末端,由 3~5 个椎骨构成,大多数人可有 2~3 块分开的尾骨,彼此之间有关节及椎间盘存在,尾骨一般长 3~10 cm。在正常时,直立或坐位重量在骨盆,对尾骨不产生压迫。当腰椎前凸减小突然跌落时,尾骨碰撞地面或硬物,即可发生骨折或损伤<sup>[8]</sup>。由于女性骶骨较宽、较短,其向前倾斜弧度较男性小,故女性尾骨较为后移和突出,所以尾骨骨折多见于女性。尾骨骨折脱位的治疗方法较多,多以非手术治疗为主,如肛指复位、经皮“8”字缝合、巾钳固定牵引等<sup>[9]</sup>。肛指复位后,由于

**表 4 两组尾骨骨折脱位患者在不同时期的 VAS 评分及改善率的比较**

**Tab.4 Comparison of VAS score and improvement rate of patients with fracture and dislocation of coccyx between two groups in different time**

组别	例数(例)	VAS 评分( $\bar{x}\pm s$ )				根据改善率最终评定结果
		入院时(分)	治疗后(分)	末次随访(分)	改善率(%)	
手术组	27	7.9±1.2	2.5±1.5	0.8±0.8	97.6±2.1	优
手法组	29	7.8±1.1	3.2±1.3	2.1±0.9	72.1±2.7	良
<i>t</i> 值	-	1.30	-2.19	-3.53	12.67	-
<i>P</i> 值	-	0.52	0.04	0.02	0.01	-



图 1 男, 35 岁, 高处跌落伤至尾骨疼痛, 不能坐、平卧, 翻身困难、行动不便, 会阴部感觉、活动无明显异常障碍, 经肛门可触及骶尾关节弹性固定 1a. 术前骶尾骨侧位 X 线片示尾骨骨折伴脱位 1b. 术后 2 周骶尾骨侧位 X 线片示尾骨骨折内固定术后, 对位良好

**Fig.1** A 35-year-old male patient with fall injury resulted in coccyx pain, unable sitting and prostration, roll over with difficulty, inconvenience in walking, no obviously abnormal feeling and action in perineum and the sacrococcygeal joints elastic fixation can be touched through anus 1a. Lateral sacrococcyx X-ray before operation showed fracture and dislocation of coccyx 1b. At the 2 week after open reduction and mini-plate internal fixation, lateral sacrococcyx X-ray showed position of fracture was well

尾骨周围肌肉、韧带的痉挛牵引, 尾骨后又缺少拮抗肌, 手指拔出后容易再次脱位。巾钳复位固定牵引需维持特定的体位, 复位后需拍片、长时间卧床, 容易导致尾骨牵引撕脱<sup>[4]</sup>。有学者认为尾骨为人类进化骨, 切除后无多大影响, 对有移位的尾骨骨折脱位, 局部疼痛明显, 骶尾部皮肤完好, 已排除其他腰骶部疼痛且能耐受手术的患者可早期行手术切除尾骨<sup>[10]</sup>。但也有学者认为切除尾骨后会造诸多小肌肉和韧带失去附着点而影响肛门和盆底组织功能的发挥<sup>[1]</sup>。

尾骨骨折脱位后使尾骨周围组织产生不同程度的渗血、水肿、机化、痉挛等引起的疼痛。部分患者除有尾骨疼痛症状外, 还有直肠刺激症状、排便次数增多、排不净等症状, 是尾骨骨折脱位远端向前移位或尾骨尖向前横于直肠壁外, 压迫刺激直肠所致<sup>[11]</sup>。此外, 育龄期妇女尾骨骨折还可导致盆腔出口狭窄而难产。由于骶尾部血运丰富, 骨折愈合快, 故尾骨骨折超过 2 周, 有尾骨痛或直肠刺激症状者一律采取手术治疗, 不必勉强复位。因为勉强复位成功率低, 容易造成直肠后壁损伤出血。一旦损伤出血, 止血相当困难, 且容易并发肛周感染, 造成人为的二次损伤。故尾骨骨折脱位应及时治疗, 对于手法复位失

败、复位后 X 线显示不稳定和直肠刺激症状明显者, 手术治疗是切实有效的方法。术中注意勿损伤血管、神经及肛提肌。术后骶尾骨疼痛、直肠刺激症状均能完全消失。切开复位微型钢板内固定治疗, 手术操作简便、并发症少, 并能取得满意的效果, 应该积极的运用推广到尾骨骨折脱位治疗中。

参考文献

[1] 孟新文, 席志峰, 付青海, 等. CSLP 钢板内固定治疗骶尾部骨折脱位[J]. 骨与关节损伤杂志, 2004, 19(2): 143.  
Meng XW, Xi ZF, Fu QH, et al. CSLP plate internal fixation for sacral tail fracture dislocation[J]. Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2004, 19(2): 143. Chinese.

[2] 李世民, 元以珍, 赵春英, 等. 中西医结合治疗尾骨骨折[J]. 中国骨伤, 1997, 10(5): 18.  
Li SM, Yuan YZ, Zhao CY, et al. Combining traditional Chinese and western medicine for treatment of coccyx fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 1997, 10(5): 18. Chinese.

[3] Katz J, Mc Cartney CJ. Current status of preemptive analgesia[J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2002, 15: 435-441.

[4] 牛锋, 傅强, 董仁章, 等. 骶尾关节脱位切开复位克氏针内固定手术 1 例[J]. 中国骨伤, 2007, 20(5): 354.  
Niu F, Fu Q, Dong RZ, et al. Open reduction and internal fixation with Kirschner wire for the treatment of sacrococcygeal dislocation: a report of 1 case[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2007, 20(5): 354. Chinese.

[5] 董明非. 手法复位治疗尾骨骨折[J]. 中国骨伤, 2000, 13(10): 628.  
Dong MF. Gimmick reset for treatment of coccyx fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2000, 13(10): 628. Chinese.

[6] 古园, 张可帅. 尾骨骨折 97 例临床治疗体会[J]. 中国医药导报, 2010, 7(8): 164.  
Gu Y, Zhang KS. Clinical experiences of coccyx fracture treatment for 97 cases[J]. Zhongguo Yi Yao Dao Bao, 2010, 7(8): 164. Chinese.

[7] Mckenna PJ, Freeman BJ, Mulholland RC, et al. A prospective, randomised controlled trial of femoral ring allograft versus titanium cage in circumferential lumbar spinal fusion with minimum 2-year clinical results[J]. Eur Spine, 2005, 14(8): 727-737.

[8] Meroier LR. Prictical Orthopedics[M]. Chicago London: Year Book Medical Publishers Inc, 1987: 137.

[9] Kim WY, Han CW, Kim YH. Joystick reduction and percutaneous pinning for an acutely anteriorly dislocated coccyx; a case report [J]. J Orthop Trauma, 2004, 18(6): 388-389.

[10] 梅伟, 刘宁, 陈金华, 等. 尾骨切除治疗尾骨骨折脱位[J]. 中国矫形外科杂志, 1998, 5(2): 152.  
Mei W, Liu N, Chen JH, et al. Coccygectomy for treatment of coccyx fracture dislocation[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 1998, 5(2): 152. Chinese.

[11] 汪义兵. 尾骨骨折治疗体会[J]. 中国骨伤, 2002, 15(6): 331.  
Wang YB. Experiences of coccyx fracture treatment[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2002, 15(6): 331. Chinese.

(收稿日期: 2012-11-25 本文编辑: 王玉蔓)