

论 著
(临床研究)

改良腰骶骨固定治疗骶骨骨折脱位临床疗效

卫秀洋, 陈勇忠, 刘永平, 龚衍丁, 邹仪强

【摘要】 目的 评价应用改良腰骶骨间固定治疗骶骨骨折脱位的临床效果。**方法** 回顾性分析 2015 年 4 月至 2017 年 1 月福州总医院 476 临床部收治的 47 例骶骨骨折脱位患者临床资料, 所有患者采用椎弓根系统经腰椎-骶骨间行骨折复位和固定治疗。收集记录手术前、术后 1 周、术后 3 个月、末次随访时患者疼痛 VAS 评分、骨折复位、临床功能指标、骨折愈合情况, 并进行评价分析。**结果** 随访 14~26 (18.5±1.32) 个月。术后骨折临床愈合时间为 12~18 (16.8±0.42) 周。VAS 评分: 术前 (8.42±1.07)、术后 1 周 (5.81±0.85)、术后 4 周 (3.81±0.56)、术后 3 个月 (2.29±0.37)、末次随访 (0.50±0.08) 的评分逐渐减少, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。伤侧骨盆较对侧上移距离术后 1 周 [(3.24±0.33) mm] 小于术前 [(16.23±3.41) mm], 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。术后 1 周 [(3.24±0.33) mm]、术后 4 周 [(3.25±0.32) mm]、术后 3 个月 [(3.25±0.33) mm]、末次随访 [(3.24±0.25) mm] 的骨盆移位距离差异无统计学意义 ($P>0.05$)。Majeed 评分: 术后 4 周 (39.63±5.62)、术后 3 个月 (57.42±6.18)、末次随访 (92.12±7.75) 的评分逐渐增加, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。**结论** 改良腰骶骨固定术式治疗骶骨骨折脱位能有效维持骨盆后环稳定, 手术操作简单, 损伤小、微创、恢复快。

【关键词】 改良腰骶固定; 骶骨骨折; 复位; 疗效**【中图分类号】** R687**【文献标志码】** A**【文章编号】** 1008-8199(2020)02-0147-05**【DOI】** 10.3969/j.issn.1672-271X.2020.02.008

Clinical improvement of lumbosacral fixation for the treatment of tibiofibular fracture and dislocation

WEI Xiu-yang, CHEN Yong-zhong, LIU Yong-ping, GONG Yan-ding, ZOU Yi-qiang

(Department of Orthopaedics, Cangshan Hospital District, the 900th Hospital of the Joint Logistics Support Force, PLA, Fuzhou 350002, Fujian, China)

【Abstract】 Objective To evaluate of the clinical effect of modified lumbosacral fixation for the treatment of tibiofibular fracture and dislocation. **Methods** This retrospective study was performed based on 47 patients with tibiofibular fractures from April 2015 to January 2017 in 476 Clinical Department of Fuzhou General Hospital with vertebral pedicle system through the lumbar spine-humeral fracture reduction and fixation. The pain VAS scores, fracture reduction, clinical function indicators, and fracture healing of patients were collected and recorded before and after surgery, and evaluated and analyzed. **Results** The patients were followed up for 14 to 26 (18.5±1.32) months. The clinical healing time of postoperative fractures was 12~18 (16.8±0.42) weeks. The scores before operation (8.42±1.07), 1 week after operation (5.81±0.85), 4 weeks after operation (3.81±0.56), 3 months after operation (2.29±0.37), and the last follow-up (0.50±0.08) were gradually decreased. The differences were statistically significant ($P<0.05$). The injury of the injured pelvis [(3.24±0.33) mm] was significantly smaller ($P<0.05$) than that of the first week after operation [(16.23±3.41) mm]. There was no significant change in pelvic displacement distance at 1 week [(3.24±0.33) mm], 4 weeks

[(3.25±0.32) mm], 3 months [(3.25±0.33) mm], and the last follow-up [(3.24±0.25) mm] ($P>0.05$). Majeed score: The scores at 4 weeks (39.63±5.62), 3 months (57.42±6.18), and the last follow-up (92.12±7.75) were gradually increased ($P<0.05$).**Conclusion** The improved lumbar and sacral fixation method is effective in the treatment of sacral fracture and dislocation, which can

基金项目: 福建省自然科学基金 (2015J01494)

作者单位: 350002 福州, 解放军联勤保障部队第九〇〇医院仓山区

院区骨科 (卫秀洋、陈勇忠、刘永平、龚衍丁、邹仪强)

通信作者: 陈勇忠, E-mail: 1902003149@qq.com

effectively maintain the stability of the posterior pelvic ring, simple operation, minimal damage, minimally invasive and fast recovery.

[Key words] modified lumbosacral fixation; humeral fracture; reset; curative effect

0 引言

垂直不稳骶骨骨折脱位的复位及固定仍存在较大困难,传统的骶骨棒、前路钢板、骶髂拉力螺钉及锁定加压钢板等,均不能对垂直移位明显的骶骨进行良好复位^[1-3]。近年来很多医院采用腰-骶-髂方式的固定,但是固定方式繁琐,且手术损伤较大。本研究回顾性分析我院采用改良的腰椎-髂骨固定术治疗 47 例骶骨骨折脱位患者,不仅术式较传统腰-骶-髂固定微创,而且达到了骨盆骨折的复位、固定双重作用,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2015 年 4 月至 2017 年 1 月我院 47 例骶骨骨折采用椎弓根系统经腰椎-髂骨间行骨折复位和固定治疗患者的临床资料。纳入标准:外伤导致的骶骨骨折;骶髂关节骨折;骶髂关节脱位。随访资料完善。排除标准:骶骨、髂骨病理性骨折;骶髂关节炎。其中男 25 例,女 22 例;年龄 21~59 岁,平均 (39.3 ± 4.8) 岁。致伤原因:交通事故伤 14 例,高处坠落伤 8 例,挤压伤 5 例。骶骨 Denis 分区:I 区粉碎性骨折单侧 10 例,II 区骨折单侧 23 例,III 区骨折单侧 14 例。骨盆骨折按 Tile 分型:A 型 11 例,B 型 26 例,C 型 10 例。合并骨盆前环损伤 27 例;13 例入院时存在创伤性失血性休克;13 例合并胸腔积液伴随多发肋骨骨折;12 例合并腹部损伤;5 例存在四肢肢体骨折。有骶神经损伤症状 9 例,无骶神经损伤症状 38 例。受伤至手术时间为 3~8 d。对伴随休克患者术前积极抗休克治疗。术前均行 X 线片、骨盆 CT 三维重建+骨成像,了解骨折线形态和移位程度。

1.2 手术方法 患者全麻,俯卧位。术前明确骶骨骨折类型决定固定方式。取腰骶椎后正中入路,不剥离椎板肌肉,钝性分离椎旁肌肉间隙,植入腰 5 椎弓根螺钉。从切口内腰背筋膜外触摸髂后上棘,暴露髂骨钉进针点,一般采用髂后上棘下 2 cm 的髂骨内外板间为进针点,朝髂臼上方开口、扩孔后,植入闭口万向椎弓根螺钉。通过术前三维 CT 检查,判断骨折移位方向,预弯棒、连接棒从骶脊肌下方

穿过,将髂骨钉与腰 5 椎弓根螺钉上连接棒,腰-髂之间撑开或加压连接棒,纠正垂直方向的移位。若合并前环耻骨上下支骨折,一般先行前方入路行骨折复位和固定后再行后路手术。合并下腰椎骨折可先处理腰椎骨折,在将腰椎连接棒延长,与髂骨钉相连固定。合并骶神经损伤者,可将切口向下延伸,行骶骨复位减压,一般不行固定。

1.3 术后处理 术后 2 d 每日静滴头孢噻肟,2 g,2 次/d,预防感染,尽量取仰卧或侧卧位休息,术后第 2 天双下肢功能锻炼,预防静脉血栓,根据骨折严重程度 8~12 周负重下地行走。待骨折愈合后择期行内固定取出。

1.4 评价方法 分别收集术前、术后 1 周、术后 3 个月、末次随访时各时间点各项指标。疼痛评分采用 VAS 评分。骨盆骨折复位情况的通过骨盆 X 线片、CT 片测量,测量伤侧骨盆较对侧移位的距离,即测量髂骨最高点或髂臼上缘较对侧移位距离。临床功能评估按照 Majeed 评分系统进行评价^[4-6],总分为 100 分,包括疼痛 30 分,站立 36 分,坐 10 分,性生活 4 分,工作能力 20 分;优:85~100 分,良:70~84 分,可:55~69 分,差:小于 55 分。骨折复位按照 Matta 标准进行评价^[7],术后骨折脱位,复位后骨折移位距离,优:< 4 mm,良:4~10 mm,可:10~20 mm,差:> 20 mm。评估临床功能及骨折复位的优良率。

1.5 统计学分析 采用 SPSS 17.0 软件进行统计学处理,手术前后临床功能计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料比较采用 χ^2 检验。应用两因素方差分析对术前、术后不同时期 VAS 评分、Majeed 评分、骨盆移位距离进行比较。两两比较采用 LSD-t 检验(方差齐)。以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

单纯腰髂固定的手术时间 60~110 min,平均 90 min。出血量 200~400 mL,平均 250 mL。所有病例均获随访,随访时间 14~26(18.5 ± 1.32)个月。术后骨折临床愈合时间为 12~18(16.8 ± 0.42)周。6 个

月功能基本恢复。术后伤口均一期愈合。8 例骶背部皮肤有不适感,但仍能耐受。3 例出现骶尾部皮肤发红,未破溃,末次随访时骶尾部凸起钉尾部皮肤轻压痛。9 例合并骶神经根损伤者,5 例术后末次随访时可自行解出小便,排尿费力。其余 4 例末次随访时神经功能损害显著恢复,无明显后遗症。

2.1 VAS 评分 术前、术后 1 周、术后 3 个月、末次随访时的 VAS 评分逐渐减少,组间两两比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

2.2 伤侧骨盆较对侧移位距离 术后复查 X 线、CT 片,骨盆环形状基本正常。术后至末次随访期间骨折无移位,无断钉、无脱出、无皮肤破损病例。术后 1 周伤侧骨盆较对侧上移距离小于术前($P<0.05$);术后 4 周、术后 3 个月、末次随访的骨盆移位距离与术后 1 周比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

2.3 Majeed 评分 术后 4 周、术后 3 个月、末次随访的 Majeed 评分逐渐增加,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 1。末次随访按照 Matta 标准优良率为 100.00%、Majeed 临床功能评价标准优良率 89.36%。见表 2。

表 1 改良腰髂固定患者手术前后不同时期 VAS 评分、Majeed 评分、骨盆移位距离比较($n=47, \bar{x} \pm s$)

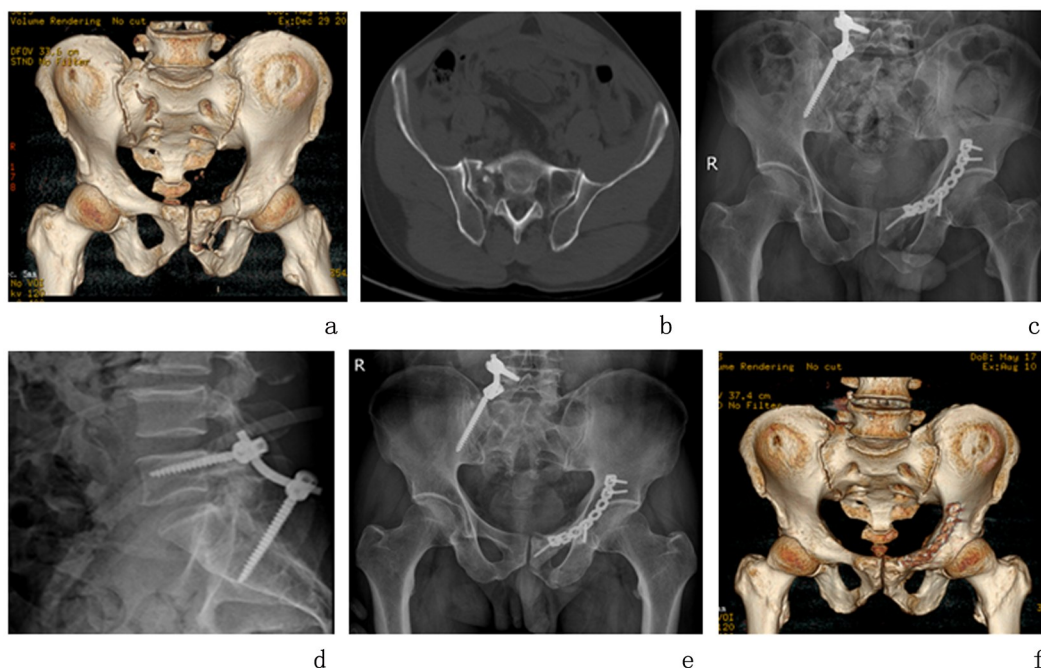
时间	VAS 评分	Majeed 评分	骨盆移位距离(mm)
术前	8.42±1.07	—	16.23±3.41
术后 1 周	5.81±0.85 *	—	3.24±0.33 *
术后 4 周	3.81±0.56 *	39.63±5.62	3.25±0.32
术后 3 个月	2.29±0.37 * #	57.42±6.18 #	3.25±0.33
末次随访	0.50±0.08 * # Δ	92.12±7.75 # Δ	3.24±0.25

与术前比较, * $P<0.05$; 与术后 4 周比较, # $P<0.05$; 与术后 3 个月比较, Δ $P<0.05$

表 2 改良腰髂固定患者术后 Matta 评定和 Majeed 评定优良率比较

评定标准	优	良	可	差	优良率(%)
Matta 评定	32	15	0	0	100.00
Majeed 评定	26	16	5	0	89.36

2.4 典型病例 患者,男,56 岁,车祸伤。诊断:①右髋髌关节粉碎性骨折;②左侧耻骨上下粉碎性骨折。髌骨 Denis II 区骨折。先行前方髂腹股沟入路固定耻骨骨折,后方再行腰髂入路固定髌骨骨折。术后 X 线示复位良好,固定牢固,末次随访时 CT 示骨折愈合良好。见图 1。



a: 术前 CT 骨成像; b: 术前 CT 平扫轴位片; c: 术后 1 周骨盆平片正位; d: 术后 1 周腰椎侧位片; e: 术后 3 个月骨盆平片; f: 术后 1 年骨盆骨成像

图 1 髌骨骨折行改良腰髂骨固定的术前、术后及随访各时间点影像学图像

3 讨 论

骶骨骨折临床较为常见,一般损伤较重,常伴随休克,造成骨盆环的不稳定,若伴随前环耻骨骨折,骨盆环极其不稳定。临床上骶骨骨折、脱位,复位和固定手术方案主要有骨盆外固定架,前路钢板固定、后路钢板固定双侧髂骨后翼、骶髂螺钉、骶骨棒固定双侧髂骨后翼等。每种手术方案都有一定的适应证和局限性^[8-11]。我们在传统的腰-骶-髂固定的方法上加以改良,避开骶骨骨折区域,行腰椎-髂骨固定,探讨一种直接经腰髂骨固定治疗骶骨骨折脱位的方法。

传统的腰-骶-髂固定,三维固定,固然牢固、稳定。但是骨折后的骶骨不稳定,位置偏离正常解剖位置,骶骨前方毗邻重要血管、神经,置钉存在一定的困难和风险。本研究根据骨折的情况,给予改良的固定方式,只固定腰 5 椎和髂骨,无需固定骶骨,避开骶骨骨折区域,减少神经、血管的医源性损伤。同时骶骨不植入椎弓根钉,可以减少一个置钉的连接装置,直接通过腰椎连接棒与髂骨钉尾部相连,连接简单,钛棒塑形简单、省时。可远离骨折区域固定,不影响骨折区域的血运。骶脊肌间隙入路,减少了椎旁肌肉及小关节的损伤,减少出血,保护腰髂韧带等后侧复合结构对骨盆稳定性^[12-14]。对于无移位的骨折可直接行固定,需复位也可进行简单的复位、再固定。术后患者恢复快,功能良好。术后及末次随访时功能评分不断增加,优良率较高。目前的髂骨钉钉尾部设计偏高、髂骨置钉方向限制,术后容易产生骶尾部疼痛。本研究术式通过减少一枚骶骨与髂骨转换角度的连接棒,减少骶尾部皮肤的压迫。即使少数病例出现皮肤处疼痛,不适,患者可以接受,较少出现皮肤破溃等并发症。

该手术作为一种骶骨以及骶髂关节骨折治疗的一种简单方案,能够起到固定骶骨骨折、维持复位骨折复位的目的,维持骨盆后环的稳定,需掌握一定的适应证。根据我们的实践经验,简单的骶骨骨折,骶髂关节骨折伴脱位、骶髂关节分离,或者严重的骶骨粉碎性骨折,Denis II、III 区骨折,其他固定方式不适合的骨折,该手术仅作为一种骨盆环的稳定手术,对于伴随髂骨骨折髂骨不能牢固置钉患者不适用。

若伴随骨盆前环耻骨上支或耻骨联合骨折,一般先行前路复位固定手术,当骨盆前环复位固定后,骶骨骨折复位就相对简单。对于合并骶神经损伤症状,可同期行骶管减压。本组病例中骶神经损伤的病例,术中发现神经症状明显者,行后路骶管切开减压术。术后的康复需要患者的配合,不能过早下地行走,预防骨折再次移位,预防断钉、断棒的出现。从术后随访可见骶骨骨折伴随脱位,术后基本获得解剖复位,骨盆移位距离术前术后差异有统计学意义($P<0.05$)。按照 Matta 标准优良率较高。从术后随访不同时间点比较,术后早期、末次随访改良式腰髂固定,固定牢固,复位能够维持不变,术后各时间点的骨盆移位距离比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

该术式在传统的方法上给予改进,总结经验:关于髂骨钉的打法,如果钉尾部过于偏后,术后骶尾部钉尾部压迫可能出现疼痛,甚至导致皮肤坏死,钉尾部外露,感染。如果钉尾部过于偏前,安装连接棒会有一定困难,不能顺利安装连接棒。关于骨折的复位,我们的经验通过三维 CT 明确骨折移位方向,术中根据骨折情况将连接棒给予折弯,安装连接棒加压、撑开进行复位纠正骶骨的垂直或水平方向的移位,来矫正骶骨或骶髂关节移位^[15]。术后复位的结果来看,骶骨骨折、脱位导致的骨盆移位,通过棒的调节骨盆较对侧上移距离明显,术前、术后骨盆移位距离比较差异有统计学意义($P<0.05$)。

综上所述,改良腰髂骨固定术式是治疗骶骨骨折、骶髂关节脱位的复位固定的一种简单的维持骨盆后环稳定的手术方法,手术操作简单,具有损伤小、微创、恢复快等优点,应严格掌握本手术适应证。不足之处固定稳定性较传统术式差,目前常用的髂骨钉帽均较高,骨折复位存在一定的不确定性,术后评价指标存在一定主观性,需进一步改进和探讨。

【参考文献】

- [1] 赵 勇,张树栋,孙 涛,等.经皮长骶髂螺钉内固定治疗 Tile C 型骶骨骨折[J].中国骨与关节损伤杂志,2013,28(12): 1159-1160.
- [2] 孙志波,禹志宏,邹海兵,等.空心螺钉内固定治疗骶骨骨折 15 例疗效分析[J].生物医学工程与临床,2017,15(3):240-242.
- [3] Chung HY, Suk KS, Lee HM, et al. Growing rod technique for the

- treatment of the traumatic spinopelvic dissociation; a technical trick[J]. *Spine J*, 2016, 16(3): 209-214.
- [4] Majeed SA. Grading the outcome of pelvic fractures[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1989, 71(2): 304-306.
- [5] 张东正, 葛振新, 王 奔, 等. 应用髂腰固定术治疗垂直不稳 Denis II 或 III 型骶骨骨折[J]. *实用医学杂志*, 2017, 29(8): 1296-1298.
- [6] 曹浙标, 叶招明, 张永进, 等. 髂腰固定术治疗 Denis II 型骶骨骨折的疗效分析[J]. *中国骨伤*, 2016, 29(3): 248-251.
- [7] 孙志波, 邹海兵, 禹志宏, 等. 应用椎弓根内固定系统经髂腰间复位固定治疗 Tile C 型骨盆骨折[J]. *湖北医药学院学报*, 2017, 30(6): 615-617.
- [8] Adelled A, Totterman A, Glott T, *et al.* Long-term functional outcome after traumatic lumbosacral dissociation. A retrospective case series of 13 patients[J]. *Injury*, 2016, 47(7): 1562-1568.
- [9] 曾哈冰, 姜 滔, 王昌兴, 等. 髂腰固定联合外固定架技术在 Tile C 型骨盆骨折救治中的应用[J]. *中国矫形外科杂志*, 2016, 24(12): 1134-1137.
- [10] König MA, Jehan S, Boszczyk AA, *et al.* Surgical management of U-shaped sacral fractures; a systematic review of current treatment strategies[J]. *Euro Spine J*, 2012, 21(5): 829-836.
- [11] 侯振海, 倪志明, 施建国, 等. 外固定支架在交通伤致不稳定型骨盆骨折中的应用[J]. *东南国防医药*, 2009, 11(6): 491-492.
- [12] 汪 雷, 肖 黎, 章洪喜, 等. Legacy cMAS 髂腰固定系统治疗腰骶部骨折脱位[J]. *临床骨科杂志*, 2015, 18(1): 25-28.
- [13] Koshimunk K, Ito Y, Sugimoto Y, *et al.* Minimally Invasive Spinopelvic Fixation for Unstable Bilateral Sacral Fractures[J]. *Clin Spine Surg*, 2016, 29(3): 124-127.
- [14] Willams SK, Quinnan SM. Percutaneous Lumbopelvic Fixation for Reduction and Stabilization of Sacral Fractures With Spinopelvic Dissociation Patterns[J]. *J Orthop Trauma*, 2016, 30(9): 318-324.
- [15] 黄 仲, 孟维锐, 李 亮, 等. 闭口万向螺钉髂骶固定系统联合后路部分脊柱内固定系统治疗不稳定型骶骨骨折[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2017, 31(3): 313-318.

(收稿日期: 2019-06-30; 修回日期: 2019-09-01)

(责任编辑: 叶华珍; 英文编辑: 朱一超)