

· 经验交流 ·

# 骨盆骨折微创手术治疗的可行性研究

吕荷荣, 何治勇, 李国, 王良存, 张建军  
(温州市龙湾区第一人民医院骨伤科, 浙江 温州 325024)

**【摘要】** 目的:探讨应用微创手术治疗骨盆骨折的可行性。方法:微创手术治疗 26 例骨盆骨折患者,男 15 例,女 11 例;年龄 20~62 岁,平均 40 岁。均为闭合性骨折,单侧骨盆环破坏 17 例,双侧骨盆环破坏 9 例。骨盆后环损伤类型:骶髂关节脱位 8 例,骶骨外侧纵形骨折 12 例;骨盆前环损伤类型:单侧耻骨坐骨支骨折 9 例,双侧耻骨坐骨支骨折 7 例,耻骨联合分离 6 例;合并休克 6 例。前环应用经皮耻骨上支拉力螺钉固定术,耻骨联合拉力螺钉固定术;后环采用经皮骶髂关节拉力螺钉固定术或骶骨棒固定术。术前摄骨盆 CR 片,骨盆螺旋 CT 检查,了解骨折表面及内部的细节,明确骨折情况。采用体表定位结合 C 形臂引导手术。**结果:**术中出血 10~50 ml,平均 30 ml;手术时间 30~50 min。CR 观察骨折愈合时间 8~12 周,平均 11 周。无伤口感染、骨折不愈合、神经损伤等。**结论:**在掌握好手术适应证的前提下,微创手术具有创伤小、手术时间短、效果好、恢复快、并发症少等优点。

**【关键词】** 骨盆骨折; 耻骨上支; 骶髂关节; 骶骨骨折; 外科手术,微创性; 骨折固定术,内

**Feasible study of the minimal-invasive surgical treatment for the pelvis fractures** LÜ He-rong, HE Zhi-yong, LI Guo, WANG Gen-cun, ZHANG Jian-jun. Department of Traumatic Orthopaedics, the First People's Hospital of Longwan, Wenzhou 325024, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To discuss feasibility of minimal-invasive surgical treatment of the pelvis fractures. **Methods:** Twenty-six patients with pelvis fractures were treated by micro-surgical treatment. There were 15 male and 11 female with an average age of 40 years ranging from 20 to 62 years. All patients were closed fractures, 17 patients were hemi-pelvis fractures, 9 patients were bilateral-pelvis fractures. The fracture type of posterior ring of pelvis as follows: 8 patients were sacro-iliac joint dislocation, 12 patients were vertical section fractures in the outboard of the sacrum. The fracture type of anterior ring of pelvis as follows: 9 patients were hemi-fracture of rami ossis pubisi or hemi-fracture of rami ischi, 7 patients were bilateral-fracture of rami ossis pubisi or bilateral-fracture of rami ischii, 6 patients were separation of symphysis pubis. Six patients accompanied with shock. Anterior ring of pelvis was fixation by lag screw via superior ramus of pubis and pubic symphysis; Posterior ring of pelvis was fixation by lag screw via sacroiliac joint or intrasacral rod via ilium. X-ray films and multi-slice spiral CT of pelvis was obtained in order to understand exterior and inner details about pelvis fractures. Adopt orientation in body and inducted by C-arm digital subtracting X-ray system when operating. **Results:** Blood loss was about 10 to 50 ml (mean 30 ml). Operation time was 30 to 50 minutes. Time of fracture union was 8 to 12 weeks (mean 11 weeks). Wound infection, ununion of fracture and nerve injuries had not been found. **Conclusion:** Minimally invasive operation has the merit of short operation time, fine effect, soon recovering and few complication.

**Key words** Pelvis fractures; Superior ramus of pubis; Sacroiliac joint; Sacrum fractures; Surgical procedures, minimally invasive; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2008, 21(11): 818-821 www.zggszz.com

骨盆骨折开放手术创伤大、风险高,增加了患者的痛苦,增加了患者的心理和经济负担。骨盆骨折微创手术治疗就是在 C 形臂透视下进行闭合复位后,采取小切口即有限微创手术进行空心钉固定术或钢板固定术。具有手术创伤小、患者痛苦小、手术时间短、手术后患者恢复快、治疗期间并发症少、费用低等优点。能够极大减少患者的病痛和家庭的负担及护理负担。

## 1 临床资料

2004 年 1 月至 2008 年 7 月,治疗患者 26 例,男 15 例,

女 11 例;年龄 20~62 岁,平均 40 岁。交通事故 8 例,坠落伤 12 例,砸伤 6 例。伤后至入院 8 h 内 19 例,8~24 h 4 例,超过 24 h 3 例。均为闭合性骨折,单侧骨盆环破坏 17 例,双侧骨盆环破坏 9 例。骨盆后环损伤类型:骶髂关节脱位 8 例,骶骨外侧纵形骨折 12 例;骨盆前环损伤类型:单侧耻骨坐骨支骨折 9 例,双侧耻骨坐骨支骨折 7 例,耻骨联合分离 6 例。合并休克 6 例。

## 2 治疗方法

**2.1 手术时机及术前准备** 纠正休克,待生命体征平稳、患

者情绪稳定、积极配合时可行微创手术。术前除一般手术准备外,还应做好专科准备。摄骨盆 CR 片,行螺旋 CT 骨盆检查,了解骨折表面及内部的细节,明确骨折情况。骶髂关节垂直移位者要牵引 3~5 d,基本复位再手术。

2.2 手术方法

2.2.1 骶髂关节螺钉 术前行持续骨牵引,复位后手术。全身麻醉或腰硬联合麻醉,俯卧位,术中以 C 形臂透视,明确骶孔神经根、骶管与螺钉的关系。根据骨折情况决定放入螺钉的数量,一般 1 枚即可,有时为了获得足够的稳定,可放入 2 枚螺钉。在髂前、髂后上棘连线的中后 1/3 交界处定为第 1 进针点,在其后下方 1.5 cm 处定为第 2 进针点。第 1 针的进针方向平行于骶椎,自后外向前内与水平线成角 20°左右,C 形臂透视下方向指向骶椎体,第 1 枚螺钉在第 1 骶孔上缘,第 2 螺钉在第 1、2 骶孔之间。进入长度以穿过骶椎中线为宜,分别为 12、10 cm。在操作过程中要随时 C 形臂下监测,正位、侧位、出口位、入口位,确定导针的位置,防止导针穿出,损伤骶神经及盆腔内脏器。

2.2.2 骶骨棒固定术 患者腹卧位,沿两侧髂后上棘切弧形切口,长约 3 cm,切开皮肤、皮下及深筋膜后,显露髂后上棘。将臀肌自髂骨外板向外下方骨膜下剥离,显露外板。用剥离器自一侧髂后上棘经骶骨背侧潜行剥离,至对侧髂后上棘。通过髂后上棘附近以导针钻孔,经骶骨背侧,注意勿穿过骶骨骨质,打入对侧髂后上棘附近,然后在其下方再钻一对孔,分别选择长度适宜骶骨棒,沿导针自外侧打入对侧髂骨,安置垫圈及螺母,同时旋紧双侧螺母加压骨折端。

2.2.3 耻骨支螺钉 患者仰卧位,C 形臂下定位双侧耻骨结节,分别于耻骨结节下 1 cm 处穿入导针,方向沿患侧耻骨支走行方向,到达骨折处时可借助导针。辅以下肢牵引骨折复位后,继续通过骨折断端约 4 cm,然后沿导针拧入合适长度和直径的螺钉。在操作过程中,要随时在 C 形臂下监测导针、螺钉及骨折的情况。

2.2.4 耻骨联合螺钉 患者仰卧位,C 形臂下定位耻骨联合后,试行闭合复位,如复位困难可在耻骨结节上方作一小切口,骨盆钳钳夹复位。然后从一侧耻骨结节稍下方水平穿入导针后,拧入合适长度和直径的螺钉。

2.3 术后处理 术后第 1 天可在床上行适度功能锻炼,3 周后不负重下床活动,8 周后证实骨折愈合方可负重下床行走。

3 结果

术中失血 10~50 ml,平均约 30 ml;切口长 1~3 cm;手术时间 30~50 min。无神经损伤及盆腔脏器损伤等。术后 7 d 拆线,伤口愈合好,无伤口感染。CR 观察骨折愈合时间 8~12 周,平均 11 周。所有患者骨折愈合,功能恢复良好。无螺钉松动、脱出、断裂。典型病例影像学资料见图 1-3。

4 讨论

4.1 手术适应证 骨盆骨折微创手术最佳适应证有:骶髂关节脱位,Denis I 区骨折,Denis I 区骨折伴骶髂关节脱位,耻骨坐骨骨折。合并有髌臼骨折患者,可在髌臼骨折手术治疗的同时,行微创手术。骶骨纵形骨折常伴有骨盆前环的骨折,致骨盆垂直不稳。早期外科手术,恢复骨盆后环的解剖学结构,并牢固固定。以往大多采用保守治疗,效果不甚满意,近

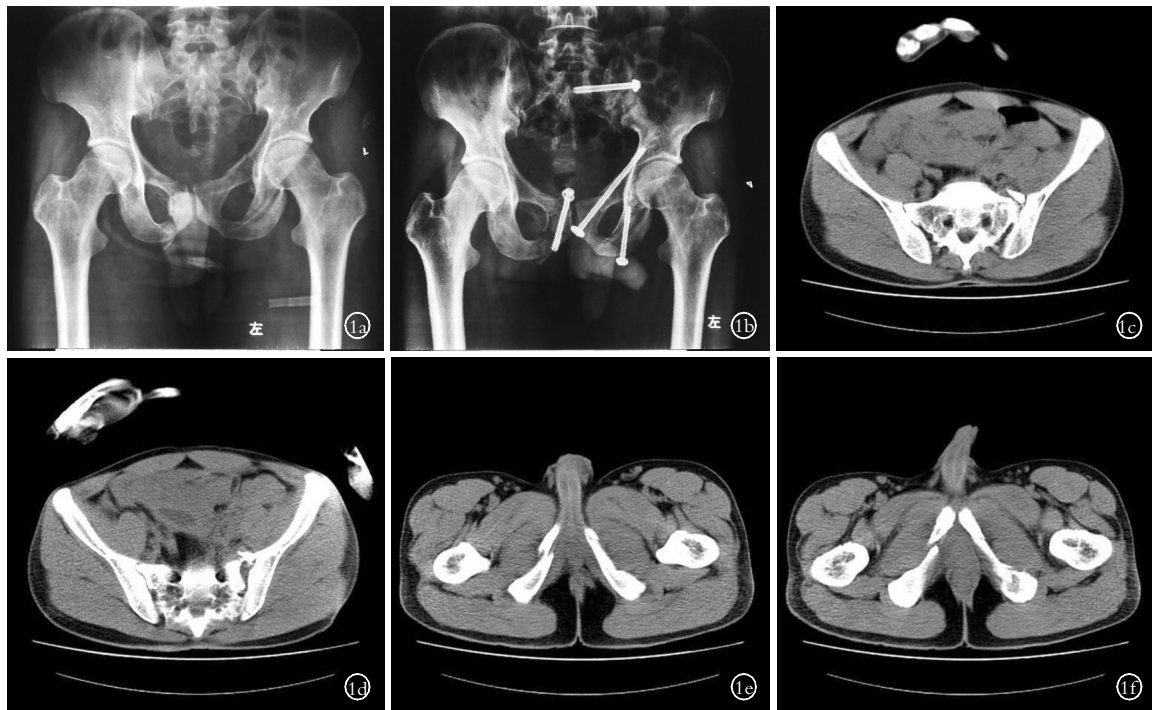


图 1 男,34 岁 1a.术前骨盆正位片示骶骨骨折、骶髂关节脱位、耻骨坐骨骨折 1b.术后骨盆正位片示骶骨骨折、骶髂关节脱位、耻骨坐骨骨折 1c,1d.CT 示骶骨骨折、骶髂关节脱位 1e,1f.CT 示坐骨骨折

Fig.1 A 34-year-old male patient 1a.Preoperative AP X-ray film of pelvis showed sacrum fracture, sacro-iliac joint dislocation, pubis and ischium fractures 1b.Postoperative AP X-ray film of pelvis showed sacrum fracture, sacro-iliac joint dislocation, pubis and ischium fractures 1c,1d.CT showed sacrum fractures and sacro-iliac joint dislocation 1e,1f.CT showed ischium fractures



**图 2** 男, 25 岁 **2a.**术前骨盆正位片示骶骨骨折、骶髂关节脱位、耻骨联合分离 **2b.** 骶髂关节行骶骨棒固定, 耻骨联合分离行切开复位重建钢板固定 **2c.**CT 示骶骨骨折、骶髂关节脱位 **2d.**CT 示骶髂关节骶骨棒固定 **2e.**手术切口

**Fig.2** A 25-year-old male patient **2a.**Preoperative AP X-ray film of pelvis showed sacrum fractures, sacro-iliac joint dislocation, and diastasis of the symphysis pubis **2b.**Postoperative X-ray film showed sacro-iliac joint fixed with intrasacral rod and diastasis of the symphysis pubis open reduction and fixed with plate **2c.**CT showed sacrum fracture and sacro-iliac joint dislocation **2d.**CT showed sacro-iliac joint fixed with intrasacral rod **2e.**Surgical incision



**图 3** 女, 27 岁 **3a.**术前骨盆正位片示髂骨骨折、耻骨上下支骨折 **3b.**术后骨盆正位片示髂骨骨折、骶髂关节脱位、耻骨上下支骨折 **3c, 3d.**CT 示髂骨骨折伴骶髂关节脱位 **3e.**术后 1 周复查位置好 **3f.**术后 8 周复查位置良好 **3g.**术后 12 周复查骨折已愈合 **3h.**术后 28 周复查愈合良好

**Fig.3** A 27-year-old female patient **3a.**Preoperative AP X-ray film of pelvis showed fracture of ilium and pubis **3b.**Postoperative AP X-ray film of pelvis showed fracture of ilium and pubis, dislocation of ischiisacro-iliac joint **3c, 3d.**CT showed ilium fracture and ischiisacro-iliac joint dislocation **3e.**Reduction of fracture well after 1 week of operation **3f.**Reduction of fracture well after 8 weeks of operation **3g.**Fracture was healing after 12 weeks of operation **3h.**Fracture healing well after 28 weeks of operation

年来多主张行内固定治疗。骶髂关节螺钉适用于固定 Denis I 区骨折<sup>[1]</sup>、骶髂关节脱位、Denis I 区骨折伴骶髂关节脱位。手术禁忌证: 髋臼骨折明显移位闭合复位困难者、Denis II、III 区骨折、骶骨粉碎性骨折或伴有骶孔骨折神经损伤需手术减压者、有盆腔脏器损伤者、陈旧性骨折复位困难者、髂骨粉碎性骨折。

**4.2 手术注意事项** 空心拉力螺钉必须避开 L<sub>5</sub>、S<sub>1</sub> 神经根, 骶管和骶前区大血管。Rouit 等<sup>[2]</sup>指出在正常骶骨翼前上方有一斜面, 骶骨翼的斜坡由近端的后方走向远端的前方, 在这一

区域, 骶骨前方走行的是 L<sub>5</sub> 神经根和髂血管。骶骨翼倾斜的皮质是安全区的前界, 供骶骨螺钉进入 S<sub>1</sub> 椎体, 安全区的后缘是 S<sub>1</sub> 神经孔。因此, 我们在骶前、骶后上棘连线的中后 1/3 交界处定为第 1 进针点, 在其后方 1.5 cm 处定为第 2 进针点。第 1 针的进针方向平行于骶椎, 自后外向前内与水平线成角 20° 左右, C 形臂透视下方向指向骶椎体, 第 1 枚螺钉在第 1 骶孔上缘, 第 2 螺钉在第 1、2 骶孔之间。

本组术前骨盆正位片示骶骨骨折、骶髂关节脱位、耻骨联合分离的病例中, 考虑前环耻骨联合分离已经切开复位重建

· 经验交流 ·

# 垂直旋转不稳定型骨盆骨折的手术治疗探讨

葛建华<sup>1</sup>, 徐瑞生<sup>2</sup>, 雷玉凯<sup>3</sup>, 鲁晓波<sup>1</sup>, 卓乃强<sup>1</sup>

(1. 泸州医学院附属医院骨与关节外科, 四川 泸州 646000; 2. 东营市人民医院骨科; 3. 辽阳市中心医院骨二科)

**【摘要】** 目的: 探讨垂直旋转不稳定型骨盆骨折前联合入路内固定的临床疗效。方法: 旋转垂直不稳定型骨盆骨折 34 例, 男 23 例, 女 11 例; 年龄 13~56 岁, 平均 36 岁。按 Young-Burgess 分类: APC III 型损伤 9 例, LC III 型损伤 14 例, VS 损伤 11 例。入院骨盆外支架固定、抗休克处理, 全身情况稳定后, 均通过前联合入路切开复位钢板内固定。结果: 34 例术后获随访, 时间 12~48 个月, 平均 21 个月, 术口愈合良好, 骨折均 3~6 个月愈合。按 Majeed 疗效评价标准: 优 21 例, 良 10 例, 中 3 例。无畸形愈合, 遗留跛行 3 例, 腰骶痛 4 例, 双小腿、足麻木 3 例。结论: 前联合入路切开复位内固定治疗旋转垂直不稳定型骨盆骨折, 矫正畸形, 重建骨盆环稳定性, 效果满意。

**【关键词】** 骨盆; 骨折; 骨折固定术, 内

**Surgical treatment for rotationally and vertically unstable pelvis fracture** GE Jian-hua\*, XU Rui-sheng, LEI Yu-kai, LU Xiao-bo, ZHUO Nai-qiang. \* Department of Orthopedics, Affiliated Hospital of Luzhou Medical College, Luzhou 646000, Sichuan, China

**ABSTRACT Objective:** To study the clinical results of surgery for rotationally and vertically unstable pelvis fracture. **Methods:** Thirty-four patients with rotationally and vertically unstable pelvis fractures were treated. There were 23 male and 11 female, with the average age of 36 years ranging from 13 to 56 years. There were 9 cases of type APC III, 14 cases of type LC III, and 11 cases of type VS according to Young-Burgess Classification. All patients' pelvis were treated with temporary external fixation after hospitalization, and were treated with open reduction and internal fixation through anterior approach after stabi-

通讯作者: 鲁晓波 Tel: 0830-3165666 E-mail: luxiaobo1963@126.com

钢板固定, 骶骨骨折可行骶骨棒内固定术, 此操作简单易行, 安全性高, 不易损伤血管神经等, 更容易为初学者所掌握。

耻骨支骨折髓内螺钉内固定和耻骨联合分离的闭合螺钉内固定, 国内报道不多, 临床资料较少。我们采用逆行从耻骨结节进入, 手术时强调正位及髂骨斜位的透视, 以确保固定钉不穿入髋关节。郭晓山等<sup>[3]</sup>认为: 耻骨结节浅表, 再加上透视指导定位较方便, 钝性分离后放置骨盆钳并不十分困难, 用骨盆钳加压复位多无困难, 导针进针点应在耻骨结与耻骨上支的移行处, 尽量水平向对位穿钉, 在后环得到稳定固定的前提下, 1 枚 6.5 mm 的空心加压螺钉是足够的。

**4.3 C 形臂透视与 CT 引导的比较** CT 引导为我们提供了极大的便利, 并取得了较好的效果, 尹飏等<sup>[4]</sup>和李明等<sup>[5]</sup>均有报道。洪华兴等<sup>[6]</sup>也做过经 S<sub>2</sub> 椎弓根骶髂关节螺钉固定 CT 和解剖学研究。作者更赞同 C 形臂透视引导, 因为 CT 引导机器昂贵, 操作复杂, 不易掌握, 仅局限于大医院, 不利于骨盆骨折微创手术的推广。而 C 形臂机在一般的县区级医院已经普及, 操作也相对简单, 易于普及骨盆骨折微创手术, 而且费用也比较低, 更容易为患者接受, 有利于骨盆骨折微创手术的开展<sup>[7]</sup>, 而且 C 形臂透视引导完全可以满足手术需要。

**4.4 手术并发症** 由于骨盆区的特殊解剖部位及骶骨的高度变异率, 术中影像的局限性, 各种手术并发症不断被报道。

绝大部分是由于术前计划不足和术后患者不配合所致。如: 螺钉植入后错位的发生率为 2.05%~3%; 骶髂螺钉进针方向向前后 4° 偏差就能够进入 S<sub>1</sub> 孔或者穿透骶骨前方皮质, 穿出的螺钉可能造成潜在的髓血管、骶神经侵蚀; 过早负重和复位不良所致的术后断钉、术后早期和迟发的感染; S<sub>1</sub> 神经根损伤, 臀上动脉损伤均见报道。

### 参考文献

- [1] 黄涛, 周东生, 吕荷荣. 骶骨棒微小切口治疗骶骨纵行骨折. 中国矫形外科杂志, 2006, 16(14): 1218-1219.
- [2] Chip-Roult ML Jr, Nork SE. Percutaneous fixation of pelvic ring disruptions. Clin Orthop Relat Res, 2000, 375: 15-29.
- [3] 郭晓山, 池永龙. 经皮闭合内固定治疗骨盆环损伤. 中华外科杂志, 2004, 44(4): 262.
- [4] 尹飏, 丁焕文, 尹庆水. CT 引导下置入螺钉治疗骶髂关节脱位. 中国骨伤, 2006, 19(3): 142-143.
- [5] 李明, 李开凡, 徐荣明, 等. CT 引导下经皮空心拉力螺钉固定治疗骶髂关节损伤. 中国骨伤, 2006, 19(9): 526-528.
- [6] 洪华兴, 潘志军, 陈欣, 等. 经 S<sub>2</sub> 椎弓根骶髂关节螺钉固定 CT 和解剖学研究. 中国骨伤, 2004, 17(9): 527-530.
- [7] 孙换强, 孔建中, 郭晓山. 空心钉经皮微创内固定技术治疗骨盆环损伤的疗效评价. 中国骨伤, 2008, 7(21): 536-538.

(收稿日期: 2008-09-22 本文编辑: 王玉蔓)