

CT引导下经皮空心拉力螺钉固定治疗 骶髂关节损伤

李明¹, 李开凡², 徐荣明¹, 校佰平¹, 毛伟民¹, 裘邯军³

(1. 宁波市第六医院骨科, 浙江 宁波 315040; 2. 湖北中医药高等专科学校外科系; 3. 奉化市中医院骨科)

【摘要】 目的: 探讨 CT 引导下经皮空心钛合金拉力螺钉内固定治疗骶髂关节损伤的临床疗效。方法: 骶髂关节损伤患者 36 例, 其中男 26 例, 女 10 例; 年龄 19~68 岁, 平均 35 岁。ISS 评分平均 19 分。按 Tile 分类: B₁ 型 6 例, B₂ 型 16 例, B₃ 型 4 例; C₁ 型 4 例, C₂ 型 3 例, C₃ 型 3 例。入院至手术时间平均 5 d。采用 CT 引导下经皮空心钛合金拉力螺钉内固定术治疗, 硬膜外麻醉下共置入 48 枚空心钛合金拉力螺钉。结果: 手术时间 30~110 min, 平均 42 min; 术中失血 10~35 ml, 平均 18 ml; 1 例因肺功能障碍延迟手术, 1 例行开颅术, 死于多脏器衰竭。术后随访 3~27 个月, 平均 17.9 个月。依据骨盆创伤治疗标准, 影像学评价优 29 例, 良 6 例, 差 1 例; 临床评价优 23 例, 良 13 例。并发症包括轻度下腰痛 1 例、骶尾部痛 1 例。结论: CT 引导下经皮空心钛合金拉力螺钉内固定治疗骶髂关节损伤, 置钉精确, 安全有效, 并发症少。

【关键词】 骶髂关节; 骨折固定术, 内; 创伤和损伤

CT guided percutaneous cannulated lag screw fixation treating sacroiliac joint trauma LIMing*, LI Kai-fan, XU Rong-ming, XIAO Bai-ping, MAO Wei-min, QIU Han-jun* Department of Orthopaedics, the 6th Hospital of Ningbo, Ningbo 315040 Zhejiang, China

ABSTRACT Objective To explore the clinical results of the percutaneous internal fixation of sacroiliac joint trauma by CT guided technique. **Methods** Thirty-six patients with pelvic included 26 male and 10 female with the average age of 35 years ranging from 19 to 68 years. The average score of ISS was 19. According to Tile classification, 6 patients were in Type B₁, 16 in B₂, 4 in B₃, 4 in C₁, 3 in C₂ and 3 in C₃. The average time from admission to operation was 5 days. All patients underwent the percutaneous internal fixation of sacroiliac joint trauma by CT guided technique, 48 percutaneous Ti alloy lag screws were inserted under epidural anesthesia. **Results** The average time of procedure was 42 minutes ranging from 30 to 110 minutes; the average blood loss was 18 ml ranging from 10 to 35 ml during operation. One patient delayed operation due to respiratory difficulties and one underwent craniotomy but postoperative death related to MOF. After a period of 3 to 27 months follow-up, according to effective standard of pelvic trauma, the result of radiography was excellent in 29 patients, good in 6 and poor in 1; the clinical evaluation was excellent in 23, good in 13. The complications concluded lower back pain in 1 patient and sacroiliac pain in 1 patient. **Conclusion** CT guided lag screw fixation for treatment of sacroiliac joint injuries minimizes operative procedure with few subsequent complications and allows the patients early mobilization.

Key words Sacroiliac joint; Fracture fixation, internal; Wounds and injuries

随着对骨盆解剖学、影像学、生物力学特性及其骨折机制的进一步了解, 新的诊治技术不断出现^[1-2], 骨盆微创技术渐成为骨盆创伤治疗的趋势。自 2002 年 1 月 - 2005 年 4 月, 采用 CT 引导下经皮空心钛合金拉力螺钉固定治疗骶髂关节损伤 49 例,

其中 36 例获得随访, 收到良好疗效, 报告如下。

1 临床资料

本组 36 例, 男 26 例, 女 10 例; 年龄 19~68 岁, 平均 35 岁。ISS 评分平均 19 分。交通事故伤 26 例, 重物砸伤 8 例, 摔伤 2 例, 均为钝性创伤。按 Tile 分类: B₁ 型 6 例, B₂ 型 16 例, B₃ 型 4 例; C₁ 型 4 例, C₂ 型

3例, C₃型 3例。术前经螺旋 CT检查明确诊断, 骶髂关节脱位 5例, 骶髂骨间韧带断裂 7例, 骶髂腹侧韧带断裂 8例。不合并神经损伤的 Denis I II型骶骨骨折分别为 10 6例。

2 治疗方法

2.1 术前准备

骨盆破裂且生命体征不稳定的患者, ICU 创伤监护, 用骨盆外固定支架或 Ganz 骨盆钳临时外固定, 病情稳定后手术。单纯骨盆损伤, 一般入院后第 4 天手术, 平均入院后第 5 天手术。骨牵引或硬膜外麻醉后仰卧位, 牵引纠正垂直移位。两手按在髌前上棘向内对挤纠正外旋移位或向外撑开纠正内旋移位。C 形臂 X 线机透视骨盆正位及出入口位, 达到或接近解剖复位才能经皮手术。前环耻骨上支骨折或耻骨联合脱位合并髌臼骨折, 采用 Pfannenstiel 切口或脐腹股沟入路, 用骨盆重建钢板固定。

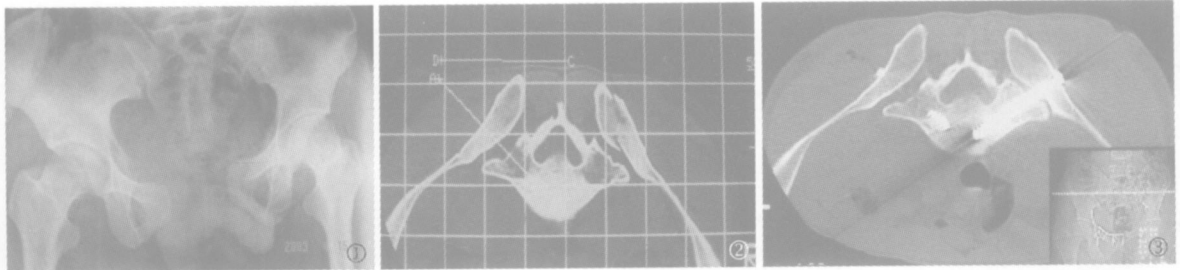


图 1 Tile B₃型双侧旋转不稳损伤术前 X 线正位片 图 2 CT 扫描定位网格像模拟钉道 图 3 CT 指导置入空心钛合金拉力螺钉, 显示骨折脱位复位

Fig 1 Preoperative AP pelvic X-ray, both side rotation unstable injury of Type B₃ Fig 2 Screws paths simulation on CT scan Fig 3 CT guided insertion of lag screws showed fracture dislocation reposition

2.3 手术操作

引导针为直径 2.0 mm 克氏针, 自标记的皮肤进钉点进入。按照模拟钉道沿 S₁ 椎弓根轴线钻入, 进入约 4 cm 时 CT 扫描, 监测其深度、位置、角度是否准确, 避开骶孔、骶管, 防止进入盆腔。由于个体差异, 每位患者的进钉角度不会完全相同, 一般与水平面 35°~45°, 向腹侧或头侧倾斜 5°~10°。皮肤小切口约 1.0 cm, 插入保护套筒, 选择长 55~80 mm、直径 5.5~7.3 mm 的空心钛合金拉力螺钉。年龄较大有骨质疏松情况, 为防止螺钉内陷, 需用垫圈, 由套筒内置入螺钉。为避免钉尖穿出骶骨前方皮质损伤骶前血管及神经, 均不穿出椎前皮质; 若两侧各置入 1 枚螺钉, 螺钉均不越过 S₁ 椎体中线, 防止螺钉在椎体内碰撞 (图 3)。术后可以摄骨盆正位、出入口位 X 线片观察螺钉与 S₁ 椎弓根及骶孔的关系 (图 4-6)。

2.4 术后康复治疗

若生命体征较平稳, 术后第

髌臼骨折需要后路固定, 俯卧位 Kocher-Langenbeck 切口重建钢板固定髌臼。耻骨上支骨折线不涉及髌臼和耻骨联合, 采用 C 形臂 X 线机引导下经皮耻骨上支拉力螺钉固定。

2.2 CT 定位与模拟钉道

患者俯卧位。CT 纵向定位光标与躯体后正中中线吻合, 确保患者保持直线体位。CT 扫描像定位于 S₁ 椎弓根轴线即钉道路线, 在此轴位网格像上模拟钉道路径 (图 1-3)。测量: ①钉道与水平面的角度及方向, 确定进钉角度。②髌骨外板至椎体中线的距离, 即骨内钉道长度, 选择合适长度的螺钉。③后正中中线至皮肤进钉点的距离, 确定皮肤进钉点。为减少 CT 测量与实际测量的误差, 用 65% 泛影葡胺小棉球在皮肤上的显影位置引导, CT 扫描确定显影的小棉球与模拟钉道的皮肤进钉点吻合, 此棉球位置即实际皮肤进钉点。

1 天在医护人员帮助下摇起床头让患者坐起, 在床上功能活动。若不合并髌臼骨折, 视患者身体状况, 一般术后 6 周在理疗师的协助下持双拐功能锻炼。

3 结果

3.1 疗效评定标准

参考 Matta 及 Pohlenann 等骨盆创伤治疗标准^[2-5], 拟订标准如下: ①影像学评价。优, 骶髂关节骨折及脱位达到或接近正常解剖学形态; 良, 残留移位 ≤ 5 mm; 差, 残留移位 > 5 mm。②临床评价。优, 骨盆痛消失, 愈合良好, 内置物稳定, 无并发症; 良, 有轻度骶尾痛、下腰痛, 内置物有 < 5 mm 轻度滑脱移位, 但不须翻修, 伤口浅表感染; 具有以下任意两种情况即差, 骶尾痛、下腰痛、臀后痛、腹股沟痛、大腿内侧痛较明显, 下肢不等长, 医源性神经损伤, 内置物滑脱移位或断裂需要翻修, 伤口深部感染。

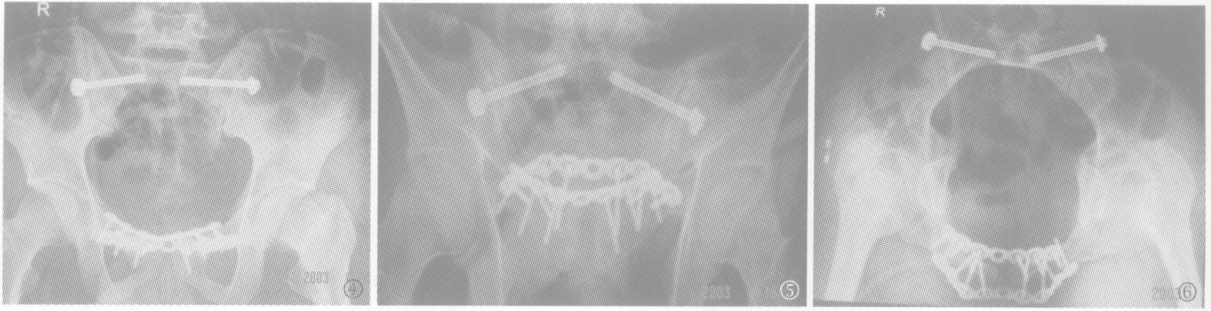


图 4 术后骨盆正位 X 线片, 骨盆环几何形态恢复正常 图 5 术后骨盆 inlet 位片, 显示螺钉在 S₁ 椎弓根内 图 6 术后骨盆 outlet 位片, 显示螺钉在骶椎内, 未穿出骶前骨质

Fig 4 Postoperative AP pelvic X-ray showed the pelvic ring recovered Fig 5 Postoperative inlet pelvic X-ray showed the screw in the vertebral pedicle of S₁ Fig 6 Postoperative outlet pelvic X-ray showed the screw in the sacral vertebra

3.2 疗效评估 1 例术前有呼吸障碍推迟手术, 以后的内固定手术很成功; 1 例行开颅术, 死于多脏器衰竭; 2 例行急症剖腹术, 腹、盆腔脏器损伤同时得到修复。36 例骶髂关节损伤共经皮置入 48 枚空心钛合金拉力螺钉, 无神经、血管损伤发生。手术时间 30~110 min, 平均 42 min; 术中失血 10~35 ml, 平均 18 ml; 随访 3~27 个月, 平均 17.9 个月, 无继发性神经损伤、骨折再移位及愈合不良, 无内置物需要翻修的情况。术后影像学评价优 29 例, 良 6 例, 差 1 例; 临床评价优 23 例, 良 13 例。并发症包括轻度下腰痛 1 例、骶尾部痛 1 例。未发现明显腰骶关节、髋关节继发性功能异常及影像学异常。1 例 65 岁男性患者术后 8 个月复查时发现螺钉向外脱出约 4 mm, 但骨折已经愈合, 拆除螺钉, 骨盆功能正常。

4 讨论

4.1 适应证与禁忌证 适应证包括: ①骶髂关节完全脱位、骶髂背侧韧带断裂、骶髂腹侧韧带断裂, 不影响置钉区域的髂骨后部骨折。②不合并神经损伤的 Denis I II 型骶骨骨折。骶髂关节损伤严重、闭合复位失败、髂骨横断骨折或骶骨粉碎严重、置钉区域髂骨骨折是禁忌证, 需选择跨越骶骨的髂骨间固定, 如改良 Galveston 技术等。

4.2 注意事项 ①严格掌握适应证。②术前良好的复位, C 形臂 X 线机透视或摄 X 线片, 确认骨折达到或接近解剖复位才能经皮手术。③ CT 定位于 S₁ 椎弓根轴线即钉道路线, 在此轴位像上模拟钉道, 确定钉道与水平面的角度及方向。④根据 CT 测量, 用记号笔在皮肤上标记进钉点。⑤测量髂骨外板至钉尖预期达到椎体内的距离, 选择合适长度的螺钉。⑥克氏针按照预定的进钉点、角度、方向进入约 4 mm 时, CT 扫描引导针是否与模拟钉道一致, 若不正确,

更换髂骨外板上的进钉点或引导针退至髂骨进钉点调整进钉角度。术后询问患者会阴区及下肢的感觉, 检查下肢运动, 排除神经损伤。

CT 引导下经皮操作, 置钉精确, 手术创伤及放射损伤小, 能维持骨折周围软组织的连续性, 并发症少, 生物力学稳定性高^[6-9], 护理方便, 患者可以早期活动, 尽早恢复生活工作。优点还包括降低住院日、死亡率及医疗费用^[7-10]。缺点是需要搬动患者到 CT 室, 操作繁琐, 有造成骨折再移位的可能。

参考文献

- 1 Arand M, Kinzl L, Gebhard F. Computer guidance in percutaneous screw stabilization of the iliosacral joint. *Clin Orthop*, 2004; 422(12): 201-207.
- 2 Bosch EW, Zwienen CM, Hoek GA, et al. Sacroiliac screw fixation for Tile B fractures. *J Trauma*, 2003; 55(5): 962-965.
- 3 Wolinsky PR. Assessment and management of pelvic fracture in the hemodynamically unstable patient. *Orthop Clin North Am*, 1997; 28(7): 321-329.
- 4 Cole JD, Blum DA, Ansel LJ. Outcome after fixation of unstable posterior pelvic ring injuries. *Clin Orthop*, 1996; 329(10): 160-179.
- 5 Templeman D, Goulet J, Duwelius PJ, et al. Internal fixation of displaced fractures of the sacrum. *Clin Orthop*, 1996; 329(10): 180-185.
- 6 Tsukushi S, Kaegiri H, Nakashima H, et al. Computed tomography-guided screw fixation of a sacroiliac joint dislocation fracture: a case report. *J Orthop Sci*, 2003; 8(1): 729-732.
- 7 Yinger K, Scalise J, Olson SA, et al. Biomechanical comparison of posterior pelvic ring fixation. *J Orthop Trauma*, 2003; 17(4): 481-487.
- 8 Griffin DR, Starr AJ, Reinert CM, et al. Vertically unstable pelvic fractures fixed with percutaneous iliosacral screws: does posterior injury pattern predict fixation failure? *J Orthop Trauma*, 2003; 17(6): 399-405.
- 9 Sar C, Kiliçoglu O. S₁ pedicular screw fixation in instabilities of the sacroiliac complex: biomechanical study and report of two cases. *J Orthop Trauma*, 2003; 17(1): 262-270.
- 10 Goldberg BA, Lindsey RW, Foglar C, et al. Imaging assessment of sacroiliac screw placement relative to the neuroforamen. *Spine*, 1998; 23(7): 585-589.