

· 临床研究 ·

老年脆性骨盆骨折经皮逆行耻骨支螺钉固定[△]

王新国, 赵杰, 徐宪超, 傅昊东, 蔡增彬*

(潍坊市中医院创伤骨科, 山东潍坊 261041)

摘要: [目的] 探讨老年骨盆脆性骨折 (fragile fracture of pelvis, FFP) 行经皮逆行耻骨支螺钉固定治疗耻骨支骨折的临床效果。[方法] 回顾性分析本院 2019 年 6 月—2020 年 12 月采用经皮逆行耻骨支螺钉固定的 25 例老年骨盆脆性骨折 (27 侧耻骨支), 记录临床及影像结果。[结果] 所有患者均顺利完成手术, 术中无神经、血管损伤的并发症发生。所有患者随访 (17.8±0.7) 个月, 恢复完全负重活动时间平均 (7.8±0.6) 周。与术后 3 个月相比, 末次随访时, Majeed 评分显著增加 ($P<0.05$), 髋内-外旋 ROM、伸-屈 ROM 无显著变化 ($P>0.05$)。末次随访疗效按 Majeed 标准临床结果评定为优 19 侧, 良 7 侧, 可 1 侧, 优良率 96.3%。影像方面, 按 Matta 标准评价骨折复位质量, 优 21 侧, 良 6 侧, 优良率 100.0%。影像骨折愈合时间 <8 周 11 侧, 占 40.7%; 8~12 周 16 侧, 占 59.3%。与术后 3 个月相比, 末次随访时 Tonnis 髋退变评级无显著变化 ($P>0.05$)。[结论] 逆行耻骨支经皮螺钉治疗老年脆性骨盆骨折具有手术创伤小、失血少、并发症少、功能恢复快等优点。

关键词: 老年人, 骨盆脆性骨折, 耻骨支骨折, 经皮耻骨支螺钉, 微创手术

中图分类号: R683.3 文献标志码: A 文章编号: 1005-8478 (2023) 12-1134-04

Percutaneous retrograde pubic ramus screw for fixation of fragile fractures of pelvis in the elderly // WANG Xin-guo, ZHAO Jie, XU Xian-chao, FU Hao-dong, CAI Zeng-bin. Department of Orthopedics, Weifang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Weifang 261041, China

Abstract: [Objective] To explore the clinical outcomes of percutaneous retrograde pubic rami screw for fixation of fragile fracture of pelvis (FFP) in the elderly. [Methods] A retrospective study was conducted on 25 elderly patients (27 sides of pubic rami) who underwent percutaneous retrograde pubic rami screw for fixation of FFP in our hospital from June 2019 to December 2020. The clinical and imaging consequences were evaluated. [Results] All patients were operated smoothly without complications such as nerve and vascular injuries during the operation. All patients were followed up for (17.8±0.7) months, with the mean time to return to full weight-bearing activities of (7.8±0.6) weeks. The Majeed scores significantly increased at the last follow-up compared with 3 months after surgery ($P<0.05$), whereas the hip internal-external rotation range of motion (ROM) and extension-flexion ROM remained unchanged ($P>0.05$). At the last follow-up, the clinical results were marked as excellent 19 sides, good 7 sides and fair 1 side with an excellent and good rate of 96.3% according to Majeed criteria. In terms of imaging, the reduction quality of fracture based on Matta criteria were excellent in 21 sides and good in 6 sides, with excellent and good rate of 100.0%. Of them, 11 sides got fracture healing in 8 weeks, accounted for 40.7%, while the other 16 sides got healing from 8 weeks to 12 weeks, accounted for 59.3%. There was no significant change in term of Tonnis classification for hip degeneration at the latest follow-up compared with those 3 months after surgery ($P>0.05$). [Conclusion] The percutaneous retrograde pubic rami screw has the advantages of less trauma, less blood loss, fewer complications and faster functional recovery for treatment of FFP in the elderly.

Key words: elderly, fragile fracture of pelvis, pubic rami fracture, percutaneous pubic rami screw, minimally invasive surgery

我国目前正迈入老龄化社会, 中国国家统计局显示, 2020 年我国 60 岁及以上人口为 26 402 万人, 占 18.7% (其中 65 岁及以上人口为 19 064 万人, 占 13.5%), 我国人口老龄化程度也进一步加深。老年人骨质疏松骨折是现代社会面临的一个非常重要的公

共卫生问题。虽然目前“老年脆性骨折”的概念已被广泛接受, 但目前的研究重点还多集中在老年髋部骨折、腕关节及脊柱骨折。老年骨盆脆性骨折 (fragile fracture of pelvis, FFP) 由于发生率相对较低, 在我国受到的重视也较少, 在诊断、分型、治疗等方面存在

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.12.16

△基金项目:潍坊市卫生健康委员会科研项目(编号:WFWSJK-2020-340)

作者简介:王新国,副主任医师,研究方向:四肢创伤,(电话)13805369438,(电子信箱)534693091@qq.com

*通信作者:蔡增彬,(电话)0536-8060792,(电子信箱)534693091@qq.com

争议。笔者采用微创逆行耻骨支螺钉固定治疗 FFP，临床效果满意，报道如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

2019 年 6 月—2020 年 12 月，采用微创逆行耻骨支螺钉技术治疗 FFP 患者 25 例。其中男 6 例，女 19 例；年龄 65~89 岁，平均 (74.3 ± 9.0) 岁。所有患者伤后活动性疼痛较重，严重影响生活质量及护理；能够配合术后功能锻炼者。骨折按 FFP 分型^[1]：FFP I 型 2 例，合并同侧股骨粗隆间骨折；FFP II 型 21 例，FFP III 型 1 例，FFP IV 型 1 例。单侧耻骨上下支骨折 23 例，双侧 2 例，共 27 侧。7 例有合并伤，合并 1 种以上内科疾病 17 例，受伤至手术时间 2~33 d，平均 (4.7 ± 0.3) d。本研究经医院医学伦理委员会批准，所有患者均知情同意并签署知情同意书。

1.2 手术方法

常规行骨盆 CT，确定骨折类型及手术方案（图 1a, 1b）。常规术前灌肠，骨折纵向移位较明显者行股骨髁上牵引。采取全身麻醉，仰卧，臀部垫高，手法纠正骨折移位。透视骨盆入口位、出口位、闭孔出口位、耻骨体入口位^[2]，并标注透视机位置及角度。首先经皮髌髁关节螺钉固定后环，然后触及耻骨联合下缘，拇指向内推，避免伤及精索，经目标耻骨对侧的阴阜或阴茎根部穿刺置入 1 枚 2.5 mm 导针。透视髌骨位、闭孔位，确定入针点及进针方向，进针约 0.5 cm（图 1c）。行小切口，分离导针周围组织，空心钻手动钻入进针点骨质，更换 2 mm 弯头导针，以空心钻头为导向器，闭孔出口位及耻骨体入口位调整进针方向（图 1d），通过髌白顶至髌骨外板，测量长度，置入合适长度全螺纹螺钉（图 1e, 1f）。

术后第 1 d 即开始进行患侧髌、膝关节非负重功能锻炼，根据复查 X 线片显示骨折愈合情况逐渐过渡至完全负重。

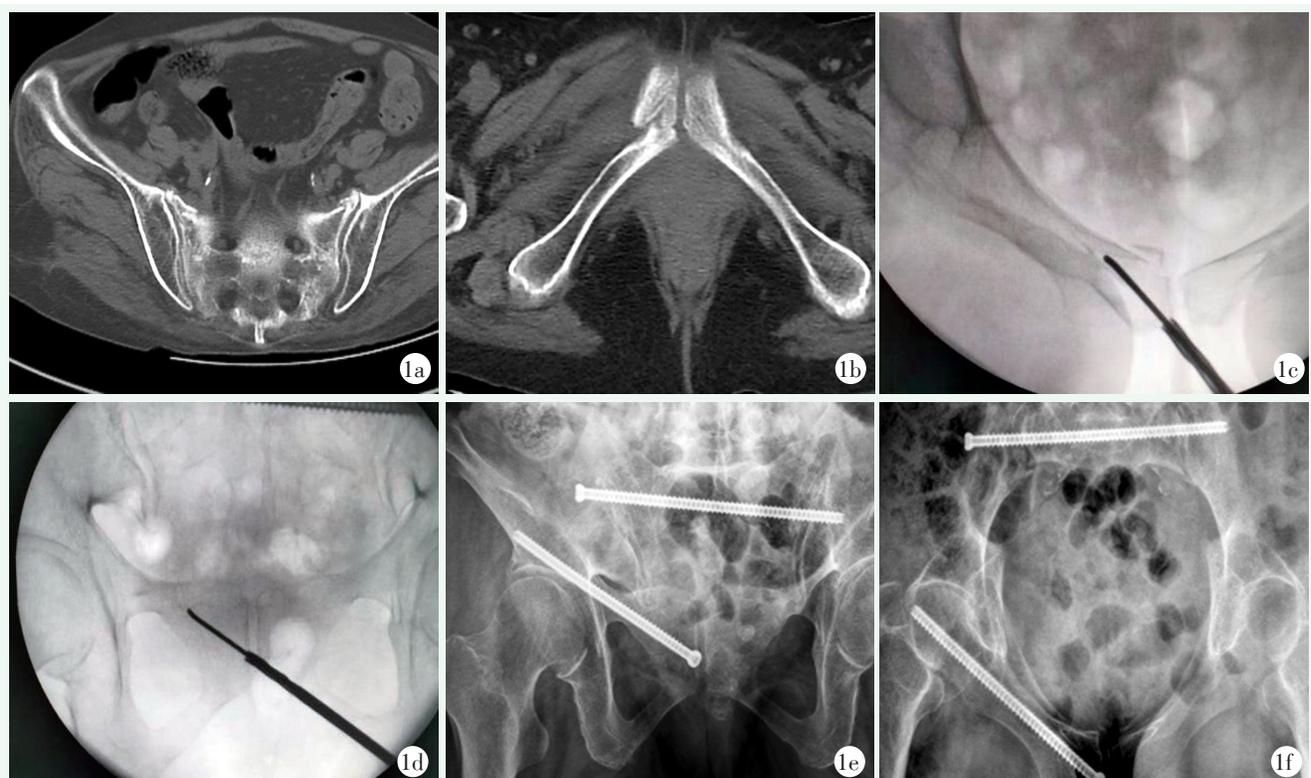


图 1 患者，女，71 岁，外伤后腰骶部疼痛 1 个月，诊断：FFP IV 型骨折、耻骨支骨折，行经皮逆行耻骨支螺钉固定 1a, 1b: 术前 CT 示双侧髌骨翼及右侧耻骨上下支骨折 1c: 术中耻骨体入口位透视下置入导针 1d: 术中出口位透视见导针位置满意 1e, 1f: 术后出口位、入口位 X 线片见螺钉位置良好

1.3 评价指标

记录围手术期资料，包括手术时间、单枚螺钉透视次数、术中出血量、并发症发生情况，切口愈合时间。采用恢复完全负重活动时、Merled' Aubige 评分

及髌内-外旋活动度（range of motion, ROM）、屈伸 ROM 评估临床效果。行影像检查，按 Matta 影像学标准评估患者骨折复位，骨折最大移位 ≤ 4 mm 为优，5~10 mm 为良，10~20 mm 为可，超过 20 mm 为

差。采用 Tonnis 分级评价关节退变情况。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 19.0 统计学软件进行数据分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 资料呈正态分布时, 采用单因素方差分析, 资料呈非正态分布时, 采用秩和检验。等级资料采用 Kendall 检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床结果

所有患者均顺利完成手术, 无任何精索、股神经、膀胱、股动静脉、股外侧皮神经等损伤发生, 单枚空心钉置入时间 21~53 min, 平均 (37.5±4.9) min; 单枚螺钉透视时间 19~58 次, 平均 (43.2±9.9) 次; 术中出血量 29~57 ml, 平均 (38.0±8.8) ml; 每枚螺钉切口长约 1 cm。所有患者切口均一期愈合, 无感染、延迟愈合等情况发生。

所有患者均获随访 8~23 个月, 平均 (17.8±0.7) 个月, 恢复完全负重活动时间平均 (7.8±0.6) 周。随访临床资料见表 1, 与术后 3 个月相比, 末次随访时, Majeed 评分显著增加 (P<0.05), 髓内-外旋 ROM、伸-屈 ROM 及 Tonnis 评级无显著变化 (P>0.05)。末次随访时, 疗效按 Majeed 功能评分临床结果评定为优 19 侧, 良 7 侧, 可 1 侧, 优良率 96.3%。

表 1 25 例患者临床和影像资料与比较

指标	术后 3 个月	末次随访	P 值
Majeed 评分 (分, $\bar{x} \pm s$)	80.8±30.9	85.3±36.4	0.011
内-外旋 ROM (°, $\bar{x} \pm s$)	76.3±27.4	76.6±32.4	0.799
伸-屈 ROM (°, $\bar{x} \pm s$)	163.9±38.9	163.8±35.2	0.944
Tonnis 评级 (例, 0/1/2/3)	11/14/0/0	10/15/0/0	0.879
骨折愈合 (例, 是/否)	25/0	25/0	ns

2.2 影像评估

术后即刻影像根据 Matta 骨盆骨折复位标准评价骨折复位质量, 优 21 侧, 良 6 侧, 优良率 100.0%。随访过程中, 2 例出现轻微退钉, 骨折无移位, 患者无任何不适, 未作特殊处理。影像资料见表 1, 影像骨折愈合时间 <8 周 11 侧, 占 40.7%; 8~12 周 16 侧, 占 59.3%。与术后 3 个月相比, 末次随访时 Tonnis 髓退变评级无显著变化 (P>0.05)。至末次随访, 所有患者无内固定断裂、失效、骨折再移位等并发症。

3 讨论

FFP 的发生率近年有明显增加的趋势, 预计到 2030 年, FFP 发生数量将增加 2.4 倍 [3]。Tamaki 等 [4] 研究显示, FFP 的病死率已经与老年髌骨骨折相似, 且其住院病死率更高。Hill 等 [5] 发现耻骨、坐骨支骨折的死亡率是与年龄相关的, 老年耻骨、坐骨支的 5 年生存率 (45.6%) 与老年髌骨骨折生存率比较差异无统计学意义 (P>0.05); 且仅有 60.4% 的存活患者于 5 年末次随访时恢复到受伤前的功能状态。FFP 多为低能量损伤导致, 移位多不明显, 甚至无移位, X 线和 CT 对骶骨等后环损伤的漏诊率分别超过 60%、25%, 即使是无明显移位的骶骨骨折和单纯耻骨支骨折, 患者伤后 1 年病死率也高达 17.5%~24.0% [6]。尽管大部分 FFP 患者经非手术治疗可以治愈, 但康复治疗的时间通常比预计的还要长很多。甚至诱发严重的心血管并发症, 死亡率高 [7]。因此, 应尽早实施手术治疗, 减少并发症的发生 [8]。Studer 等 [9] 认为对 FFP 应采取比年轻患者更积极的治疗方式, 包括使用新药物促进骨折愈合及使用微创固定技术。为了获得最佳治疗效果, 应采取相应的治疗方式和内固定方式, 推崇微创手术治疗骨盆不稳定性骨折。骨盆生物力学测定表明前环对骨盆稳定性的作用占 40% [10]。目前骨盆前环骨折常用的固定方式有以下几种: (1) 外固定架固定术; (2) INFIX 内固定支架; (3) 经皮钢板固定术 [11]; (4) 耻骨支螺钉。微创手术具有损伤小、出血少、恢复快等优势, 但做到微创的前提是可接受的复位质量, 陈华等 [12] 将骨盆复位架技术在国内推广后, 将骨盆骨折闭合复位得以实现, 且老年骨盆骨折患者移位多不重, 容易复位。随着骨科机器人的普遍应用 [13], 一次置钉成功率更高, 大大减少了手术时间和透视次数。

FFP 传统依靠单纯 X 线片诊断, 临床漏诊率较高, 建议对于存在耻骨支骨折的患者常规行 CT 检查。治疗方面, 尽早对不稳定性骨盆环损伤实施微创手术治疗 [14]。逆行耻骨支螺钉对于 FFP 患者耻骨支固定具有手术创伤小、失血少、并发症少, 感染率低和术后功能恢复快等优点。

参考文献

[1] Rommens PM, Hofmann A. Comprehensive classification of fragility fractures of the pelvic ring: recommendations for surgical treatment [J]. Injury, 2013, 44 (12): 1733-1744.

- [2] 蔡鸿敏, 成传德, 李红军, 等. 改良经皮逆行耻骨上支或髌臼前柱髓内螺钉置入技术治疗骨盆髌臼损伤 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2018, 20 (9): 750-756.
- [3] Rollmann MF, Herath SC, Kirchoff F, et al. Pelvic ring fractures in the elderly now and then: a pelvic registry study [J]. Arch Gerontol Geriatr, 2017, 71: 83-88.
- [4] Tamaki Y, Nagamachi A, Inoue K, et al. Incidence and clinical features of sacral insufficiency fracture in the emergency department [J]. Am J Emerg Med, 2017, 35 (9): 1314-1316.
- [5] Hill RM, Robinson CM, Keating JF. Fractures of the pubic rami: epidemiology and five-year survival [J]. J Bone Joint Surg Br, 2001, 83 (8): 1141-1144.
- [6] Spiegl UJA, Schnake KJ, Osterhoff G, et al. Imaging of sacral stress and insufficiency fractures [J]. Z Orthop Unfall, 2019, 157 (2): 144-153.
- [7] Van Dijk WA, Poeze M, Van Helden SH, et al. Ten-year mortality among hospitalised patients with fractures of the pubic rami [J]. Injury, 2010, 41 (4): 411-414.
- [8] Scheyerer MJ, Osterhoff G, Wehrle S, et al. Detection of posterior pelvic injuries in fractures of the pubic rami [J]. Injury, 2012, 43 (8): 1326-1329.
- [9] Studer P, Suhm N, Zappe B, et al. Pubic rami fractures in the elderly—a neglected injury [J]. Swiss Med Wkly, 2013, 143: w13859.
- [10] Yin Y, Luo J, Zhang R, et al. Anterior subcutaneous internal fixator (INFIX) versus plate fixation for pelvic anterior ring fracture [J]. Sci Rep, 2019, 9 (1): 2578.
- [11] 饶志涛, 王树清, 王家琪, 等. 经骨盆前环皮下钢板内固定治疗骨盆前环骨折 [J]. 中国矫形外科杂志, 2014, 22 (3): 277-280.
- [12] 陈华. 骨盆外架辅助复位联合通道螺钉固定治疗 Tile C1 型骨盆骨折 [J]. 中华创伤杂志, 2018, 10 (34): 919-924.
- [13] 赵燕鹏, 唐佩福. 骨科机器人及导航技术研究进展 [J]. 中国矫形外科杂志, 2016, 24 (3): 242-246.
- [14] 王颢, 吴新宝. 老年骨质疏松性骨盆骨折 (一) — 流行病学、病因学、诊断与临床分型 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2017, 19 (11): 1007-1012.

(收稿: 2022-07-05 修回: 2022-12-30)
(同行评议专家: 刘文斌 杨振国)
(本文编辑: 闫承杰)

读者 · 作者 · 编者

如何检索引用《中国矫形外科杂志》及文献格式

点击本刊网址进入《中国矫形外科杂志》官网 (<http://jxwk.ijournal.cn>), 点击上方菜单栏: 期刊浏览, 显示本期刊内检索窗口, 输入您要查找的自由词, 点击回车。网页即显示相关内容。点击排列方式, 您可按“相关性、发现时间……”排列篇名。点击篇名, 弹出摘要页面进行阅读。如果需要引用, 点击右上角“”符号, 在弹出的提示框里将内容复制粘贴: “Ctrl+C”复制, “Ctrl+V”在您的文中粘贴。

文献格式需严格按本刊格式要求进行修改, 作者仅引用前3位, 超过3位时, 加“等.”或“et al.”。英文作者仅用姓 (last name), 仅首字母大写, 而名 (first name, middle name) 仅用其第一个字母大写缩写。文章题目仅首字母大写。期刊名用 Pubmed 标准缩写, 示例如下:

[1] 王本祯, 冯志伟, 宋军旗, 等. 阻挡针结合生根技术新型胫骨髓内钉治疗胫骨远端骨折 [J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27 (20): 1913-1915.

[2] 陈世益, 冯华. 现代骨科运动医学 [M]. 上海: 复旦大学出版社, 2020: 197-200.

[3] Bhan K, Tyagi A, Kainth T, et al. Reamed exchange nailing in nonunion of tibial shaft fractures: a review of the current evidence [J]. Cureus, 2020, 12(7): e9267.

[4] Louachama O, Rada N, Draiss G, et al. Idiopathic spinal epidural lipomatosis: unusual presentation and difficult management [J]. Case Rep Pediatr, 2021. Epub ahead of print. http://https://www.researchgate.net/publication/349301832_Idiopathic_Spinal_Epidural_Lipomatosis_Unusual_Presentation_and_Difficult_Management

参考文献格式详细规范请参照参考文献格式国家标准 (GB-T7714-2005)。