

· 临床研究 ·

## 复杂髌臼骨折经腹直肌旁入路复位固定

梁承志, 陈进利, 李春燕, 官海峰, 扈延龄\*

(青岛大学附属医院, 山东青岛 266000)

**摘要:** [目的] 探讨采用腹直肌旁入路置入内髌坐钢板治疗累及后柱的复杂髌臼骨折的临床效果。[方法] 回顾性分析2017年1月—2018年12月采用腹直肌旁入路置入内髌坐钢板治疗累及后柱的髌臼骨折16例患者的临床资料, 评价临床与影像结果。[结果] 16位患者均顺利完成手术, 无腹腔脏器及血管、神经损伤。手术时间平均(195.3±43.7) min, 出血量平均(710.4±232.8) ml。随访时间平均(16.9±3.9)个月, 与术后3个月相比, 末次随访时患者Merle d'Aubigné评分、Harris评分、髌内-外旋ROM及屈伸ROM均明显增加( $P<0.05$ )。影像方面, 与术后3个月相比, 末次随访时Tonnis分级有所恶化, 但差异无统计学意义( $P>0.05$ )。末次随访时所有患者均骨折愈合。[结论] 对于累及后柱的复杂髌臼骨折, 经腹直肌旁入路内髌坐钢板固定临床效果满意。

**关键词:** 髌臼骨折, 腹直肌旁入路, 内髌坐钢板

**中图分类号:** R683.3      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1005-8478 (2023) 05-0467-04

**Pararectus approach for open reduction and internal fixation of complex acetabular fractures // LIANG Cheng-zhi, CHEN Jin-li, LI Chun-yan, GONG Hai-feng, HU Yan-ling. The Affiliated Hospital, Qingdao University, Qingdao 266000, China**

**Abstract:** [Objective] To evaluate the clinical outcomes of pararectus approach for open reduction and internal fixation (ORIF) with internal iliosciatic plate for complex acetabular fractures involving the posterior column. [Methods] From January 2017 to December 2018, 16 patients received ORIF with internal iliosciatic plate for complex acetabular fractures involving the posterior column through the pararectus approach. The clinical and imaging results were evaluated. [Results] All the 16 patients had ORIF performed successfully without injuries to the abdominal organ, blood vessel or nerve, while with the operation time of (195.3±43.7) min and the blood loss of (710.4±232.8) ml. All the patients were followed up for (16.9±3.9) months on average. Compared with those at 3 months after operation, the Merle d'Aubigne score, Harris score, internal-external rotation range of motion (ROM) and flexion-extension ROM significantly increased at the last follow-up ( $P<0.05$ ). Compared with that 3 months after surgery, the Tonnis grade for hip degeneration deteriorated at the latest follow-up, whereas which was not statistically significant ( $P>0.05$ ). All the patients got fractures healed well at last follow-up. [Conclusion] This pararectus approach for open reduction and internal fixation with internal iliosciatic plate does achieve satisfactory clinical consequences for complex acetabular fractures involving the posterior column.

**Key words:** acetabular fracture, pararectus approach, internal iliosciatic plate

随着社会工业化程度的不断提高以及人口老龄化的加重, 髌臼骨折的发病率逐年增加<sup>[1, 2]</sup>。在受到交通事故等高能量冲击后, 股骨头与髌臼发生猛烈撞击便会造成髌臼骨折。髌臼骨折属于关节内骨折, 治疗需要解剖复位, 但因髌臼位置较深且周围解剖关系复杂, 尤其是面对累及后柱的复杂髌臼骨折时, 术中显露、复位、固定均存在挑战, 因此选择恰当的手术入路进行暴露对骨折治疗来说尤为重要。腹直肌旁入路是Keel<sup>[3]</sup>于2012年提出的通过前方单切口治疗髌臼骨折的手术入路, 目前采用腹直肌旁入路应用内髌坐

钢板固定累及后柱的复杂髌臼骨折的治疗鲜有报道。本文回顾性分析本院采用该方法治疗累及后柱骨折病例, 探讨该手术方式的临床治疗效果并总结手术相关技巧。

### 1 临床资料

#### 1.1 一般资料

2017年1月—2018年12月共16例患者纳入研究, 均为髌臼前柱伴后半横形骨折、双柱骨折、

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.05.17

作者简介: 梁承志, 硕士研究生, 研究方向: 骨科学, (电话)17852182017, (电子信箱)liangchengzhivip@163.com

\* 通信作者: 扈延龄, (电话)17853299116, (电子信箱)huyanlingqy@126.com

“T”形骨折，均为单侧闭合性新鲜髌臼骨折，其中男13例，女3例，年龄平均(39.9±8.5)岁。交通伤11例，高处坠落伤4例，挤压伤1例。骨折按Letournel-Judet分型<sup>[4]</sup>：双柱骨折11例，前柱伴后半横形骨折3例，“T”形骨折2例。受伤至手术时间平均(7.9±3.1)d。本研究已获得医院伦理委员会批准，所有患者均知情同意。

### 1.2 手术方法

术前完善影像检查，明确骨折类型，累及范围(图1a, 1b)。给予股骨髁上牵引(牵引重量8~12kg)。对于没有出血倾向患者，术前给予低分子肝素抗凝治疗，术后预防性应用抗生素24~48h。

皮肤切口起于脐与髂前上棘连线的中外1/3处弧形延伸至髂前上棘与耻骨联合连线的中内1/3处，逐层切开皮肤及浅筋膜，沿腹直肌外缘切开腹直肌鞘及

腹横筋膜进入腹膜外间隙，用骨剥显露出真骨盆边缘，于切口范围内识别保护髂外血管、髂腰肌、股神经，并结扎死亡冠。在此切口向内向外牵拉髂腰肌，向内牵拉髂外血管可显露骶髂关节、髌臼方形区等结构，将精索及髂外血管分别拉向两侧可暴露“第3窗口”<sup>[3]</sup>(图1c)。对于合并髂骨翼骨折可于真骨盆边缘上方放置钢板固定，对于髌臼后柱骨折可借助顶棒、复位钳复位并克氏针临时固定，然后根据骨折线位置放置内髌坐钢板固定，将重建钢板预弯与前柱髌窝内面和后柱骨块内侧面贴附，必要时可再辅助后柱螺钉加强固定。术中X线透视确认未入髌关节。

术后24~48h视切口引流情况拔除引流管。术后常规抗凝，出院后口服利伐沙班至术后1个月。卧床行下肢功能锻炼，术后3周扶拐下地非负重活动，并根据骨折愈合情况确定负重时间。

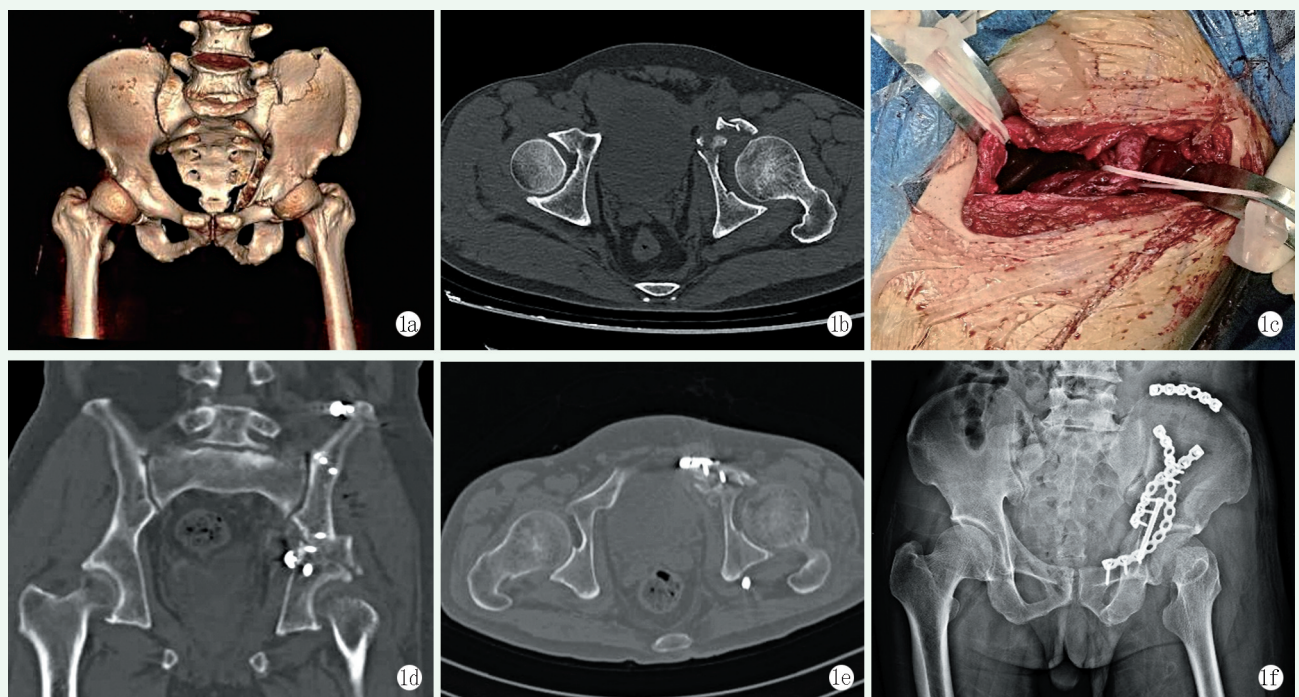


图1 患者，男，55岁 1a: 术前骨盆三维CT示左侧髌臼前柱和后柱均骨折 1b: 术前骨盆横断位CT示左侧髌臼骨折 1c: 术中切口示左侧橡皮条牵引精索，右侧橡皮条牵引髂外血管，两者之间为第3窗口 1d: 术后骨盆三维CT冠状位成像示骨折解剖复位，螺钉未穿透髌关节 1e: 术后骨盆三维CT横断位成像示骨折解剖复位，螺钉未穿透髌关节 1f: 术后骨盆正位成像示真骨盆缘上方使用钢板固定，后柱使用内髌坐钢板和顺行后柱拉力螺钉固定

### 1.3 评价指标

记录围手术期资料。采用Harris髌关节评分<sup>[5]</sup>、改良的Merle d'Aubigné评分、髌内-外旋活动度(range of motion, ROM)、屈伸ROM评价临床效果。行影像检查，采用Matta标准评分用于评价骨折复位，Tonnis分级用于评价关节退变情况。

### 1.4 统计学方法

采用SPSS 25.0软件进行统计学分析。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

16 例患者均顺利完成手术，无腹腔脏器及血管、神经损伤。手术时间平均 (195.3±43.7) min，出血量平均 (710.0±232.8) ml。1 例患者术前下肢深静脉血栓形成，在行下腔静脉滤器置入后行手术治疗。术中 9 例单独使用 1 块内髂坐钢板固定后柱，7 例配合使用后柱拉力螺钉固定后柱。所有患者手术切口均一期愈合，无感染者。

所有患者均获随访 12 个月以上，平均 (16.9±3.9) 月。临床评分见表 1，与术后 3 个月相比，末次随访时患者 Merle d'Aubigné 评分、Harris 评分、髋内-外旋 ROM 及屈伸 ROM 均明显增加 ( $P<0.05$ )，随着术后时间推移，患者疼痛明显减轻并且患肢髋关节活动能力显著提高。随访末期无切口疝和患侧髋关节创伤性关节炎发生。

## 2.2 影像评估

复位效果评估通过 Matta 评分系统<sup>[6]</sup>进行，复位优 12 例，良 4 例，优良率 100%。影像评估结果见表 1。与术后 3 个月相比，末次随访时 Tonnis 分级有所恶化，但差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。与术后 3 个月时相比，末次随访时骨折愈合率显著增加 ( $P<0.05$ )，末次随访时所有患者均骨折愈合。

表 1 16 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
Merle d'Aubigné 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	14.7±1.1	16.5±1.7	<0.001
Harris 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	80.4±5.6	82.6±4.5	0.004
内-外旋 ROM (°, $\bar{x} \pm s$ )	49.4±5.9	52.8±6.1	0.003
伸-屈 ROM (°, $\bar{x} \pm s$ )	99.1±7.4	111.3±8.9	<0.001
Tonnis 评级 (例, 0/1/2/3)	16/0/0/0	13/2/1/0	0.083
骨折愈合 (例, 是/否)	12/4	16/0	0.046

## 3 讨论

因髋臼解剖结构特殊且骨折类型复杂，髋臼骨折的手术治疗非常困难，通过正确选择手术入路可以提高显露范围从而方便复位骨折。髂腹股沟入路是治疗骨盆髋臼骨折的经典入路<sup>[7]</sup>，但是该入路不能直视髋臼且不能直接固定后柱及四方体骨折<sup>[8]</sup>，同时该入路需要解剖腹股沟区域，该区域内存在较多血管神经等重要组织，操作难度高且易发生损伤增加手术风险<sup>[9]</sup>。改良 Stoppa 入路可以直视死亡冠、方形区及后柱，但处理高位髋臼骨折时常需要附加髂窝入路协助显露<sup>[10]</sup>。腹直肌旁入路是在改良 Stoppa 入路的基础

上将切口向患侧髋臼靠近，通过 5 个窗口充分显露髂骨内侧面、真骨盆环、方形区及后柱大部分<sup>[3, 11]</sup>，相较于其他两种入路具有创伤小，操作简便，处理髋臼骨折更方便等优点<sup>[12, 13]</sup>。

内髂坐钢板是指放置在髋臼后柱的内侧面，近端固定在髂骨内侧面，远端固定在坐骨内侧的髂坐钢板。有研究提出经改良 Stoppa 联合髂窝入路使用内髂坐钢板治疗髋臼骨折<sup>[14]</sup>，作者结合自身的手术经验开展了经腹直肌旁入路置入内髂坐钢板的手术，本研究病例均通过腹直肌旁入路进行显露并使用内髂坐钢板固定后柱骨折。本技术结合了髂坐钢板固定效果明确且固定在表面不易损伤血管神经的优点，与腹直肌旁单一入路便可显露充分骨折端的优势，达到在直视下完成复位固定的目的，同时可以联合拉力螺钉进一步增加固定强度。得益于新颖且合理的手术方案结合术者出色的手术技术，本研究取得了满意结果，同时均未发生螺钉进入髋关节腔内。

本组复杂髋臼骨折患者取得满意的临床疗效表明腹直肌旁入路能够在不损伤重要神经血管的情况下，经腹膜外间隙对骨盆髋臼结构进行暴露，并使用髂坐钢板固定后柱骨折。需要注意：(1) 重视术前处理及评估，术前及时有效地进行股骨牵引可以降低术中复位难度并改善患者预后，同时腹直肌旁入路对于复杂髋臼骨折如前后柱骨折、四边体移位都可提供很好的手术视野及操作空间，但其并不是针对所有髋臼骨折处理起来都是得心应手，术前应该根据影像资料进行充分评估；(2) 术中操作小心，进行分离腹膜暴露操作时应轻柔，避免损伤腹膜和肠管，面对“死亡冠”时应及时结扎，将术中涉及到的髂外动静脉、股神经、闭孔神经、精索(子宫圆韧带)等重要结构用橡皮条小心牵拉，避免损伤。

## 参考文献

- [1] 陈庞涛, 许一凡, 李新宇, 等. 髋臼骨折临床分型研究进展 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2021, 36 (4): 443-445.
- [2] Laird A, Keating JF. Acetabular fractures: a 16-year prospective epidemiological study [J]. J Bone Joint Surg Br, 2005, 87 (7): 969-973.
- [3] Keel MJ, Ecker TM, Cullmann JL, et al. The pararectus approach for anterior intrapelvic management of acetabular fractures: an anatomical study and clinical evaluation [J]. J Bone Joint Surg Br, 2012, 94 (3): 405-411.
- [4] Letournel E. Acetabulum fractures: classification and management [J]. J Orthop Trauma, 2019, 33 (Suppl 2): S1-S2.
- [5] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and ace-

- tabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1969, 51 (4): 737-755.
- [6] Matta JM, Tornetta P 3<sup>rd</sup>. Internal fixation of unstable pelvic ring injuries [J]. *Clin Orthop*, 1996, 329 (329): 129-140.
- [7] 吕刚, 孟庆才, 杜佳, 等. 单一髂腹股沟入路结合螺钉技术治疗复合髋臼骨折 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2018, 20 (9): 757-762.
- [8] 朱仕文, 王满宜, 吴新宝, 等. 经单一髂腹股沟入路治疗复合髋臼骨折 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2005, 7 (11): 29-31.
- [9] 凌健, 尚希福. 改良 Stoppa 入路与髂腹股沟入路治疗骨盆髋臼骨折的疗效比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2017, 25 (24): 2286-2289.
- [10] 李来峰, 王辉, 赵学春, 等. 改良 Stoppa 入路联合髂嵴前入路及 K-L 入路治疗复杂髋臼骨折合并骨盆骨折 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2015, 23 (18): 1716-1719.
- [11] Bastian JD, Savic M, Cullmann JL, et al. Surgical exposures and options for instrumentation in acetabular fracture fixation: pararectus approach versus the modified Stoppa [J]. *Injury*, 2016, 47 (3): 695-701.
- [12] 邹如意, 吴敏, 官建中, 等. 经腹直肌旁手术入路治疗髋臼骨折的研究进展 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (4): 332-335.
- [13] 曹奇勇, 吴宏华, 孙旭, 等. 腹直肌旁入路与髂腹股沟入路内固定治疗髋臼骨折围手术期结果的前瞻性随机对照研究 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2021, 23 (6): 513-518.
- [14] 吴照祥, 欧艺, 陈戈, 等. 改良 Stoppa 入路联合髂窝入路髌坐钢板固定治疗复杂髋臼骨折 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2017, 19 (8): 655-661.
- (收稿: 2022-03-06 修回: 2022-11-03)  
(同行评议专家: 张开亮 王大伟 王志勇)  
(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, 显示本刊站内检索窗口, 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), 只有首字母大写, 而名 (first name, middle name) 则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/OL]. *Case Rep Pediatr*, 2021. Epub ahead of print. [Http://https://www.researchgate.net/publication/349301832\\_Idiopathic\\_Spinal\\_Epidural\\_Lipomatosis\\_Unusual\\_Presentation\\_and\\_Difficult\\_Management](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)。