

· 临床论著 ·

两种入路开放复位内固定累及后壁的髋臼骨折[△]

唐文¹, 德力格尔², 殷春明¹, 廖培根²

(1. 赣南医学院第一附属医院创伤中心骨科, 江西赣州 341000; 2. 赣南医学院, 江西赣州 341000)

摘要: [目的] 比较采用直接后方入路 (direct posterior approach, DPA) 与 Kocher-Langenbeck (K-L) 入路开放复位内固定累及后壁的髋臼骨折的临床结果。[方法] 回顾性分析 2015 年 1 月—2022 年 6 月行切开复位内固定术治疗的髋臼后壁骨折 43 例患者的临床资料, 其中, 19 例采用 DPA 入路, 24 例采用 K-L 入路。比较两组围手术期资料、随访情况及影像结果。[结果] DPA 组在手术时间 [(83.9±13.9) min vs (102.0±20.9) min, $P=0.002$]、切口长度 [(9.8±1.2) cm vs (16.0±1.5) cm, $P<0.001$]、术中失血量 [(267.4±56.6) ml vs (326.7±84.1) ml, $P=0.002$]、术中透视次数 [(2.4±0.6) 次 vs (3.4±0.7) 次, $P<0.001$]、术后开始下地行走时间 [(40.2±6.8) d vs (50.5±10.1) d, $P<0.001$] 显著优于 K-L 组。随访时间平均 (15.4±1.3) 个月, DPA 组术后完全负重活动时间显著早于 K-L 组 [(79.4±6.9) d vs (86.2±7.1) d, $P=0.003$]。随时间推移, 两组 VAS 评分显著减少 ($P<0.05$), Harris 评分、Merle D'Aubigné-Postel 评分及髋伸-屈 ROM、内-外旋 ROM 均显著增加 ($P<0.05$)。术后 1、6 个月, DPA 组 VAS 评分 [(4.1±1.0) vs (5.4±1.2), $P<0.001$; (1.7±1.0) vs (3.0±0.8), $P<0.001$]、Harris 评分 [(74.2±5.0) vs (71.1±3.6), $P=0.026$; (87.0±3.1) vs (83.3±3.8), $P=0.002$]、髋伸-屈 ROM [(75.5±8.5)° vs (69.5±7.0)°, $P=0.014$; (92.4±11.8)° vs (86.0±9.2)°, $P=0.045$] 及术后 1 个月的 Merle D'Aubigné-Postel 评分 [(13.0±1.3) vs (11.7±1.4), $P=0.003$] 均显著优于 K-L 组。影像方面, 两组骨折复位质量、骨折愈合时间、Tonnis 髋退变分级、异位骨化及股骨头坏死的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。[结论] 与传统 K-L 入路相比较, DPA 入路治疗累及后壁髋臼骨折出血量少、切口短、并发症少, 近期疗效更为满意。

关键词: 累及后壁的髋臼骨折, 直接后方入路, Kocher-Langenbeck 入路, 开放复位内固定

中图分类号: R683.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2024) 16-1455-06

Two approaches for open reduction and internal fixation of acetabular fractures involving the posterior wall // TANG Wen¹, Deliger², YIN Chun-ming¹, LIAO Pei-gen². 1. Orthopedic Department, Trauma Center, First Affiliated Hospital, Gannan Medical College, Ganzhou 341000, China; 2. Gannan Medical College, Ganzhou 341000, China

Abstract: [Objective] To compare the clinical results of open reduction and internal fixation (ORIF) of acetabular fractures involving the posterior wall by the direct posterior approach (DPA) versus Kocher Langenbeck (K-L) approaches. **[Methods]** A retrospective analysis was conducted on 43 patients who underwent open reduction and internal fixation for acetabular fractures involving the posterior wall from January 2015 to June 2022. Of them, 19 patients underwent ORIF through DPA approach, while other 24 patients were through the K-L approach. The documents of perioperative period, follow-up, and images were compared between the two groups. **[Results]** The DPA group showed significantly better than the K-L group in terms of surgical time [(83.9±13.9) min vs (102.0±20.9) min, $P=0.002$], incision length [(9.8±1.2) cm vs (16.0±1.5) cm, $P<0.001$], intraoperative blood loss [(267.4±56.6) ml vs (326.7±84.1) ml, $P=0.002$], intraoperative fluoroscopy frequency [(2.4±0.6) times vs (3.4±0.7) times, $P<0.001$], and postoperative walking time [(40.2±6.8) days vs (50.5±10.1) days, $P<0.001$]. The average follow-up time was of (15.4±1.3) months, and the DPA cohort resumed full weight-bearing activity significantly earlier than that in the K-L counterpart [(79.4±6.9) days vs (86.2±7.1) days, $P=0.003$]. The VAS scores significantly decreased ($P<0.05$), while Harris score, Merle D'Aubigné-Postel score, hip flexion-extension ROM, and internal-external rotation ROM significantly increased in both groups over time ($P<0.05$). The DPA group was significantly superior to the K-L group regarding VAS [(4.1±1.0) vs (5.4±1.2), $P<0.001$; (1.7±1.0) vs (3.0±0.8), $P<0.001$], Harris score [(74.2±5.0) vs (71.1±3.6), $P=0.026$; (87.0±3.1) vs (83.3±3.8), $P=0.002$], hip flexion-extension ROM [(75.5±8.5)° vs (69.5±7.0)°, $P=0.014$; (92.4±11.8)° vs (86.0±9.2)°, $P=0.045$] at 1 and 6 months postoperatively, and Merle D'Aubigné-Postel score [(13.0±1.3) vs (11.7±1.4), $P=0.003$] 1 month after surgery. As for imaging, there was no statistically significant difference in the quality of fracture reduction, fracture healing time, Tonnis hip degeneration grade, ectopic ossification, and femoral head necrosis be-

DOI:10.20184/j.cnki.issn1005-8478.100564

△基金项目:江西省卫生健康委科技计划项目(编号:202310783)

作者简介:唐文,副主任医师,研究方向:创伤骨科,(电子信箱)tangwen378649023@163.com

tween the two groups ($P>0.05$). [Conclusion] The DPA approach has advantages of fewer bleeding, shorter incisions, and fewer complications for ORIF of acetabular fractures involving the posterior wall, and achieves more satisfactory short-term outcomes over the traditional K-L approach.

Key words: acetabular fractures involving posterior wall, direct posterior approach, Kocher and Langenbeck approach, open reduction and internal fixation

髋臼后壁及后柱骨折往往由高能量暴力所致，部分同时伴有髋关节后脱位，是骨科医生面临的最具挑战性的骨折损伤之一^[1]，目前对于骨折块移位明显的病例多需开放复位内固定术（open reduction and internal fixation, ORIF）治疗^[2]。手术区域良好的显露是治疗髋臼后壁及后柱骨折手术成功的必要条件，也是影响髋臼骨折手术预后的重要因素之一^[3]。但由于髋关节后方的肌肉丰富、血管神经解剖结构复杂、骨折部位深在的原因，ORIF 中往往难以充分暴露骨折断端和出血部位，导致出血量大和复位困难，存在一定的难度和风险。临床常用的传统髋臼后方手术入路主要为 K-L (Kocher-Langenbeck) 入路^[4]，该入路优点在于显露范围满意，操作空间充裕，而且临床应用时间长，为手术医生熟练掌握。但同时也存在手术切口长、医源性组织损伤大、出血量较大等不足^[5]。尤其是术后容易出现切口感染和异位骨化等并发症^[6]，严重影响手术治疗的效果。

黄复铭等^[7]报道一种新的微创髋关节后方入路，即直接后方入路（direct posterior approach, DPA）。该入路与传统 K-L 入路相比较，可缩短切口长度，减轻手术中损伤，适用于大部分涉及髋臼后壁及后柱骨折的手术治疗，能在有效显露手术区域的同时达到切口微创化的要求，文献报道应用效果满意^[8]。2015 年 1 月—2022 年 6 月，作者先后采用 K-L 入路及 DPA 入路治疗 43 例涉及髋臼后壁及后柱骨折的患者，取得了满意的疗效。现将两种入路 ORIF 比较报道如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准：（1）年龄 20~64 岁；（2）Judet-Letournel (J-L) 骨折分为累及后壁的骨折，包括复杂骨折，骨折移位超过 3 mm (图 1a~1c)；（3）采用后路单一切口治疗。

排除标准：（1）开放性骨折，手术存在感染风险；（2）病理性骨折；（3）存在手术禁忌证，如严重心、脑血管系统疾病。

1.2 一般资料

回顾性分析 2015 年 1 月—2022 年 6 月接受手术治疗的髋臼后壁及后柱骨折患者的临床资料，共 43 例符合上述纳入标准，纳入本研究。根据医患沟通结果，19 例采用 DPA 入路，24 例采用 K-L 入路，术前均行下肢骨牵引治疗。两组一般资料见表 1。两组患者年龄、性别、BMI、受伤至手术时间、侧别、J-L 骨折分型等一般资料比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。手术方案均由科室高级职称医生根据患者骨折类型讨论决定，并获得医院伦理委员会批准，所有患者均知情同意。

表 1. 两组患者术前一般资料比较
Table 1. Comparison of preoperative general data between the two groups

| 指标 | DPA 组 (n=19) | K-L 组 (n=24) | P 值 |
|--|-----------------|-----------------|-------|
| 年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$) | 48.7±11.8 | 44.5±13.8 | 0.288 |
| 性别 (例, 男/女) | 13/6 | 17/7 | 0.864 |
| BMI (kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$) | 23.0±1.2 | 23.3±0.9 | 0.388 |
| 损伤至手术时间 (d, $\bar{x} \pm s$) | 7.6±1.4 | 8.4±1.5 | 0.070 |
| 侧别 (例, 左/右) | 6/13 | 14/10 | 0.081 |
| J-L 分型 [例 (%)] | | | 0.283 |
| T 形 | 1 (5.3) | 2 (8.3) | |
| 横行 | 0 (0) | 1 (4.2) | |
| 双柱 | 1 (5.3) | 6 (25) | |
| 前柱后半横 | 1 (5.3) | 3 (12.5) | |
| 前壁 | 0 (0) | 0 (0) | |
| 前柱 | 0 (0) | 0 (0) | |
| 后壁 | 13 (68.4) | 9 (37.5) | |
| 后柱 | 3 (15.8) | 3 (12.5) | |

1.3 手术方法

所有患者均采用全身麻醉，取漂浮体位，便于术中操作。

DPA 组：以髂后上棘及股骨大转子顶点后缘之间连线为切口体表标志，沿连线中点向股骨大转子后缘做直切口，长度 8~10 cm (图 1d)。逐层切开皮肤、皮下组织及臀大肌筋膜，沿肌纤维走向钝性分离臀大肌并牵开，暴露臀中肌、梨状肌。沿臀中肌后缘

与梨状肌上缘间隙进入，可见紧贴坐骨大切迹沿臀小肌表面和臀中肌深层向后上走行的臀上神经血管束。将臀中肌牵向前上，梨状肌及其他旋后肌群牵向后下，在不离断外展肌群及外旋肌群的情况下可清楚显露髋臼后壁、髋关节囊及部分髋臼后壁后柱。髋臼后

壁骨折可剥离显露整个后壁骨折块后，将骨块向大转子方向掀开，清理髋臼内血肿、碎骨等内容物。对于髋臼顶部的关节面压缩骨折可直视下撬拨复位和植骨。骨折复位后沿髋臼孟唇边缘放置合适形状的髋臼钢板固定（图 1f）。

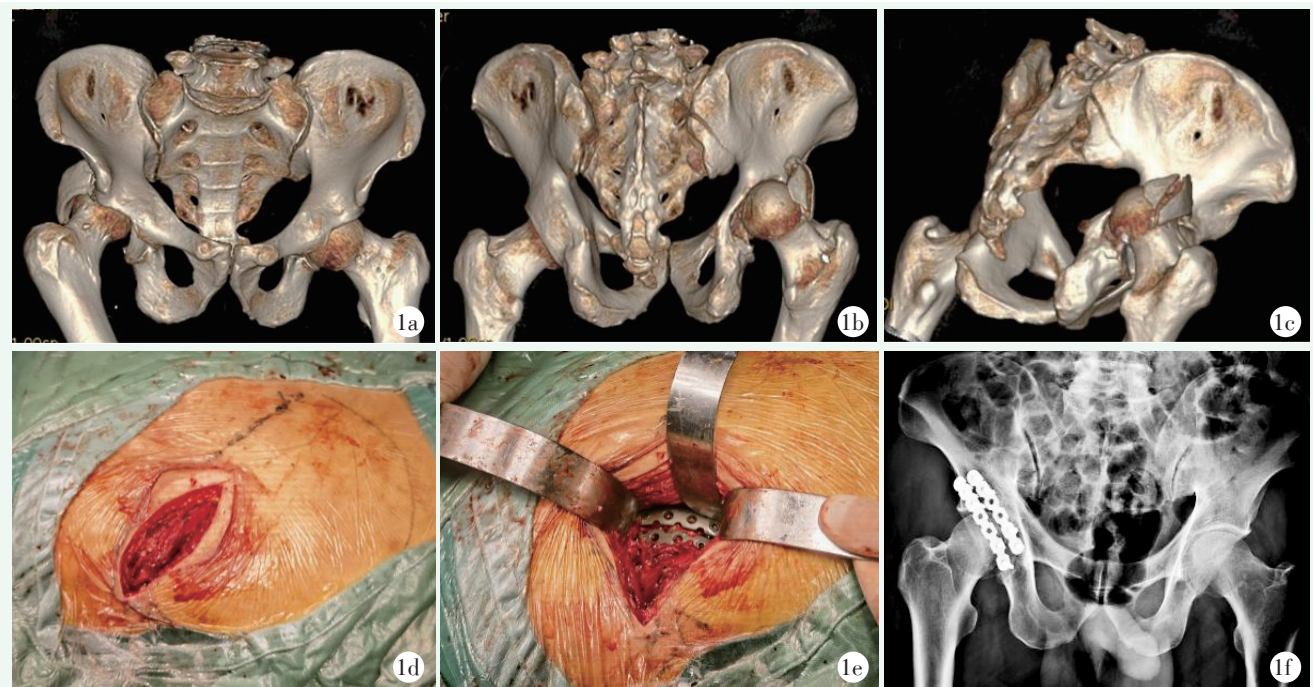


图 1. 患者男性，59 岁，右侧髋关节后脱位伴髋臼后壁骨折。1a-1c: 术前髋臼后壁骨折三维重建显示髋臼后壁粉碎性骨折，股骨头后脱位；1d: DPA 入路切口情况；1e: 经 DPA 入路复位后，钢板螺钉内固定；1f: 术后复查 X 线片示骨折复位固定良好。

Figure 1. A 59-year-old male suffered from posterior wall fracture of the right acetabulum and posterior dislocation. 1a-1c: Preoperative CT 3D reconstructions revealed comminuted posterior wall fracture of the acetabulum, and posterior dislocation of femoral head; 1d: Gross appearance of the DPA approach for operation; 1e: Through the DPA approach, open reduction and internal fixation with plate and screw were conducted; 1f: X-ray postoperatively showed that the fracture was well reduced and fixed.

K-L 组^[10, 11]: K-L 切口起自髂后上棘，弧形向下经大转子顶点，沿股骨干向远端延长，止点在臀大肌止点远端，可根据骨折情况延长切口长度。沿切口切开大转子上方的髂胫束、臀大肌筋膜，沿肌纤维方向钝性分离臀大肌。识别并保护坐骨神经，内旋患肢，于大转子后方将外旋肌群止点切断，保留 5 mm 用于术后缝合，并在内侧端缝线标记。分离短外旋肌深层和髋关节后方关节囊间隙，用 Hohmann 拉钩牵开臀大肌、短外旋肌群和坐骨神经，可显露髋臼后壁及后柱。复位骨折并钢板螺钉复位固定后，X 线机透视骨盆正位、髌骨斜位、闭孔斜位，验证髋臼骨折复位情况。关闭切口，放置引流管。

两组患者均于手术前后预防性应用抗生素各 1 次。每日引流量 <50 ml 时拔除引流管；术后第 2 d 开始皮下注射低分子肝素钙 4 000 u 预防下肢深静脉

血栓形成，1 次/d，持续 1 周。术后早期患肢主动屈伸活动功能锻炼，术后 6 周允许患者扶双拐下地部分负重行走，并逐渐增加负重量。

1.4 评价指标

记录围手术期资料。采用完全负重活动时间，采用疼痛视觉模拟评分（visual analogue scale, VAS）、Harris 评分、Merle D'Aubigné-Postel 评分、髋关节伸-屈及内-外旋活动度（range of motion, ROM）评价临床效果，记录并发症发生情况。行影像学检查，按 Matta 标准评价骨折复位质量，观察影像学骨折愈合、异位骨化情况，采用 Tonnis 评级评价髋关节退变情况。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 26.0 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，组间比较采用独立

样本 t 检验，组内不同时间点比较采用单因素方差分析，两两比较采用 Bonferroni 法；资料呈非正态分布时，采用非参数统计。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。等级资料采用非参数检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期情况

DPA 组手术时间、切口长度、术中失血量、术中透视次数、术后开始下地行走时间均显著优于 K-L 组 ($P < 0.05$)；两组输血率、输血量、切口愈合等级及住院时间的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后早期并发症方面，DPA 组坐骨神经损伤 1 例，经保守治疗后恢复，无切口感染病例；K-L 组术后早期出现切口浅层感染 1 例，经抗感染换药后治愈。

表 2. 两组患者围手术期资料比较

Table 2. Comparison of perioperative data between the two groups

| 指标 | DPA 组 (n=19) | K-L 组 (n=24) | P 值 |
|------------------------------|------------------|-------------------|------------------|
| 手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$) | 83.9 \pm 13.9 | 102.0 \pm 20.9 | 0.002 |
| 切口总长度 (cm, $\bar{x} \pm s$) | 9.8 \pm 1.2 | 16.0 \pm 1.5 | <0.001 |
| 术中失血量 (ml, $\bar{x} \pm s$) | 267.4 \pm 56.6 | 326.7 \pm 84.1 | 0.012 |
| 术中透视次数 (次, $\bar{x} \pm s$) | 2.4 \pm 0.6 | 3.4 \pm 0.7 | <0.001 |
| 输血 [例 (%)] | 6 (31.6) | 11 (45.8) | 0.342 |
| 输血量 (ml, $\bar{x} \pm s$) | 247.4 \pm 77.2 | 289.6 \pm 128.5 | 0.190 |
| 下地行走时间 (d, $\bar{x} \pm s$) | 40.2 \pm 6.8 | 50.5 \pm 10.1 | <0.001 |
| 切口愈合 (例, 甲/乙/丙) | 19/0/0 | 23/1/0 | ns |
| 住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$) | 25.5 \pm 5.8 | 25.2 \pm 7.3 | 0.996 |

2.2 随访结果

所有患者均获随访，随访时间 13~18 个月，平均 (15.4 \pm 1.3) 个月。两组随访结果见表 3。DPA 组完全负重活动时间显著早于 K-L 组 ($P < 0.05$)。随时间推移，两组 VAS 评分显著减少 ($P < 0.05$)，Harris 评分、Merle D'Aubigné-Postel 评分及髋伸-屈 ROM、内-外旋 ROM 均显著增加 ($P < 0.05$)。术后 1、6 个月，DPA 组 VAS 评分、Harris 评分、髋伸-屈 ROM 及术后 1 个月的 Merle D'Aubigné-Postel 评分均显著优于 K-L 组 ($P < 0.05$)，末次随访时两组 VAS 评分、Harris 评分、髋伸-屈 ROM 及术后 6 个月、末次随访时两组间 Merle D'Aubigné-Postel 评分的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)，相应时间点，两组间髋内

外旋 ROM 的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。随访过程中无骨折延迟愈合、再移位、感染、松动等现象。

表 3. 两组患者随访结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

Table 3. Comparison of follow-up data between the two groups

| 指标 | DPA 组 (n=19) | K-L 组 (n=24) | P 值 |
|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 完全负重活动时间 (d) | 79.4 \pm 6.9 | 86.2 \pm 7.1 | 0.003 |
| VAS 评分 (分) | | | |
| 术后 1 个月 | 4.1 \pm 1.0 | 5.4 \pm 1.2 | <0.001 |
| 术后 6 个月 | 1.7 \pm 1.0 | 3.0 \pm 0.8 | <0.001 |
| 末次随访 | 0.3 \pm 0.5 | 0.5 \pm 0.7 | 0.310 |
| P 值 | <0.001 | <0.001 | |
| 髋伸-屈 ROM (°) | | | |
| 术后 1 个月 | 75.5 \pm 8.5 | 69.5 \pm 7.0 | 0.014 |
| 术后 6 个月 | 92.4 \pm 11.8 | 86.0 \pm 9.2 | 0.045 |
| 末次随访 | 123.6 \pm 9.3 | 117.5 \pm 9.9 | 0.055 |
| P 值 | <0.001 | <0.001 | |
| 髋内外旋 ROM (°) | | | |
| 术后 1 个月 | 30.4 \pm 4.7 | 31.2 \pm 4.5 | 0.577 |
| 术后 6 个月 | 44.6 \pm 4.4 | 44.1 \pm 4.6 | 0.694 |
| 末次随访 | 60.4 \pm 5.2 | 58.1 \pm 4.8 | 0.143 |
| P 值 | <0.001 | <0.001 | |
| Harris 评分 (分) | | | |
| 术后 1 个月 | 74.2 \pm 5.0 | 71.1 \pm 3.6 | 0.026 |
| 术后 6 个月 | 87.0 \pm 3.1 | 83.3 \pm 3.8 | 0.002 |
| 末次随访 | 95.8 \pm 2.0 | 95.1 \pm 2.4 | 0.333 |
| P 值 | <0.001 | <0.001 | |
| Merle D'Aubigné-Postel 评分 (分) | | | |
| 术后 1 个月 | 13.0 \pm 1.3 | 11.7 \pm 1.4 | 0.003 |
| 术后 6 个月 | 15.5 \pm 1.0 | 15.7 \pm 1.2 | 0.492 |
| 末次随访 | 18.2 \pm 1.4 | 18.2 \pm 1.8 | 0.997 |
| P 值 | <0.001 | <0.001 | |

2.3 影像评估

两组影像评估结果见表 4，两组骨折复位质量、骨折愈合时间、Tonnis 髋退变分级、异位骨化及股骨头坏死的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。DPA 组术后典型影像见图 1f。

3 讨论

髋臼骨折是临床常见的严重损伤类型之一，尤以髋臼后柱及后壁的骨折多见，依照 Letournel 分型，主要包括髋臼双柱骨折、后柱伴后壁骨折、T 形

骨折等。由于髋臼骨折复位质量的好坏与骨折后髋关节功能康复结果密切相关，所以对于髋臼骨折合并股骨头脱位或半脱位、髋关节内游离骨块、后壁骨折缺损>40%，或者髋臼骨折移位>3 mm 及移位骨折累及髋臼顶负重区时，需要手术治疗复位骨折。由于髋臼骨折的形态多样，手术需要以髋臼关节面精确复位为原则，依据骨折类型及严重程度，选择最佳手术入路进行手术治疗^[12, 13]。

表 4. 两组患者影像资料比较

Table 4. Comparison of imaging data between the two groups

| 指标 | DPA 组 (n=19) | K-L 组 (n=24) | P 值 |
|--------------------------|-----------------|-----------------|-------|
| 骨折复位质量优良率 [例 (%)] | | | ns |
| 优 | 15 (79.0) | 19 (79.2) | |
| 良 | 3 (15.8) | 3 (12.5) | |
| 差 | 1 (5.2) | 2 (8.3) | |
| 骨折愈合时间 [例 (%)] | | | 0.216 |
| <10 周 | 4 (21.1) | 1 (4.2) | |
| 10~16 周 | 15 (78.9) | 23 (95.8) | |
| ≥16 周 | 0 (0) | 0 (0) | |
| Tonnis 退变分级 (例, 0/1/2/3) | | | |
| 术后 1 个月 | 19/0/0/0 | 24/0/0/0 | ns |
| 术后 6 个月 | 18/1/0/0 | 22/2/0/0 | ns |
| 末次随访 | 18/0/1/0 | 21/1/1/1 | 0.777 |
| P 值 | ns | 0.383 | |
| 异位骨化 (例, 是/否) | 0/19 | 2/24 | 0.495 |
| 末次随访股骨头坏死 (例, 是/否) | 0/19 | 2/24 | 0.495 |

临床上常用 K-L 入路治疗髋臼后壁后柱骨折，能有效显露髋臼后柱及后壁等骨性结构，也便于对损伤的坐骨神经进行减压和探查，适用于髋臼后柱、后壁骨折和 T 形、横形骨折^[14]，甚至能解决一些复杂的髋臼骨折问题^[15, 16]。其不足之处是不能较好地显露前柱及髋臼前壁，当前柱间接复位不足时，需要加用前路手术切口进行前柱髋臼前壁骨折的复位固定^[17-19]。K-L 入路由于手术切口长，术中过多地切开和剥离髋周附着的臀部肌群，容易引起术后髋关节外展或内外旋转功能受限，有过度牵拉导致周围血管、神经损伤风险^[20, 21]，术中广泛暴露也是术后髋关节功能恢复不良及髋周异位骨化的重要原因。所以，较小的切口长度、微创的手术操作以及较少的切口并发症成为在保证骨折复位质量的前提下不断追求的目标^[22]。Josten 等^[23]改良了 K-L 入路的操作细节，从外旋肌群间隙进入，骨膜下剥离和显露骨折，

保护了外旋肌群，术后髋关节肌力明显好于经典的显露方法，并发症显著降低。本研究采用 K-L 入路的 24 例复杂髋臼骨折患者，均未出现血管损伤及股神经牵拉损伤。依据 Matta 评分标准骨折复位优良率达 91.7%。但术后出现并发症 5 例，提示该切口需要进一步优化术中操作及术后管理，减少并发症发生。

DPA 首先由樊仕才团队于 2019 年报道，该团队测量了 6 具新鲜成人尸体标本，证实 DPA 入路的切口长度为 (9.8±0.5) cm，经由臀中肌与梨状肌间隙进入，无需离断外展外旋肌群，显露范围可满足大部分骨折的手术需要^[7]。术中医源性损伤小，能减少外展肌损伤所致的异位骨化^[24]。Huebner^[25]于 2022 年报道一组髋臼后壁骨折病例 184 例，采用相似的直接臀后肌分离入路治疗，取得良好效果。在手术操作技巧方面，由于 DPA 入路切口长度较小，要求术者充分掌握髋臼后部的解剖结构，并且有熟练操作 K-L 入路的经验。对于初始操作的术者，应该先辨认出坐骨神经后再行相关操作，以免造成医源性坐骨神经损伤^[26]。如果患者因肥胖、肌肉发达等原因无法用 DPA 完成手术时，可直接延长切口改为 K-L 入路进行复位内固定。

综上所述，DPA 入路与 K-L 入路治疗髋臼后壁后柱骨折相比，具有出血量少、手术切口短、术后恢复好的优点，而且术后并发症少，髋关节功能恢复良好，近期疗效满意。

参考文献

- [1] Dündar A, İpek D, Kaya Ş. Acetabular fractures from Judet and Letournel to the present: Research trends and global outcomes with bibliometric analysis during 1980 to 2022 [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2023, 102: e34297. DOI: 10.1097/MD.00000000000034297.
- [2] Tornetta, Paul III. Displaced acetabular fractures: indications for operative and nonoperative management [J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2001, 9 (1): 18-28. DOI: 10.5435/00124635-200101000-00003.
- [3] 邱少东, 王拯, 朱涛, 等. 影响髋臼骨折手术预后的因素分析 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2016, 24 (10): 884-888. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2016.10.05.
Qiu SD, Wang Z, Zhu T, et al. Analysis of factors influencing prognosis of acetabular fracture [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2016, 24 (10): 884-888. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2016.10.05.
- [4] Mesbahi S, Ghaemmaghami A, Ghaemmaghami S, et al. Outcome after surgical management of acetabular fractures: a 7-year experience [J]. *Bull Emerg Trauma*, 2018, 6 (1): 37-44. DOI: 10.29252/beat-060106.
- [5] Rog D, Basmajian HG. A rare presentation of sciatic palsy due to hematoma after use of the Kocher-Langenbeck approach to the ac-

- etabulum [J]. *JBJS Case Connect*, 2015, 5 (1) : e24. DOI: 10.2106/JBJS.CC.N.00114.
- [6] Firoozabadi R, O'Mara TJ, Swenson A, et al. Risk factors for the development of heterotopic ossification after acetabular fracture fixation [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2014, 472 (11) : 3383–3388. DOI: 10.1007/s11999-014-3719-2.
- [7] 黄复铭, 郑秋宝, 詹潇锐, 等. 直接后方入路手术治疗髋臼后部骨折的解剖学研究 [J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2019, 34 (10) : 1015–1018. DOI: 10.3760/cma.j.cn115530-20191211-00449. Huang FM, Zheng QB, Zhan XR, et al. Anatomic study of direct posterior approach in treatment of posterior acetabular fractures [J]. *Chinese Journal of Bone and Joint Injury*, 2019, 34 (10) : 1015–1018. DOI: 10.3760/cma.j.cn115530-20191211-00449.
- [8] 黄复铭, 许文泉, 林世磅, 等. 直接后方入路 W 型髋臼安全角度接骨板固定治疗髋臼后壁骨折 [J]. *中华骨科杂志*, 2021, 41 (24) : 1762–1769. DOI: 10.3760/cma.j.cn121113-20210306-00222. Huang FM, Xu WQ, Lin SP, et al. The W-shaped acetabular angular plate for the treatment of acetabular posterior wall fractures through the direct posterior approach [J]. *Chinese Journal of Orthopaedics*, 2021, 41 (24) : 1762–1769. DOI: 10.3760/cma.j.cn121113-20210306-00222.
- [9] 刘欣伟, 苏佳灿, 张春才, 等. 髋臼骨折 Letournel 分型系统评价及分析 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2009, 17 (10) : 731–733. Liu XW, Su JC, Zhang CC, et al. Assessment of Letournel and Judet classification for acetabular fractures [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2009, 17 (10) : 731–733.
- [10] Tosounidis TH, Giannoudis VP, Kanakaris NK, et al. The Kocher–Langenbeck approach: state of the art [J]. *JBJS Essent Surg Tech*, 2018, 8 (2) : e18. DOI: 10.2106/JBJS.ST.16.00102.
- [11] Cosgrove CT, Berkes MB, McAndrew CM, et al. Kocher–Langenbeck approach for posterior wall acetabular fractures [J]. *J Orthop Trauma*, 2020, 34 (Suppl 2) : S21–S22. DOI: 10.1097/BOT.0000000000001816.
- [12] Liu X, Li M, Liu J, et al. Research progress of different surgical approaches in treatment of acetabular both-column fractures [J]. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*, 2021, 35 (6) : 661–666. DOI: 10.7507/1002-1892.202012113.
- [13] 杨光辉, 朱裕成, 杨太明, 等. 手术治疗髋臼骨折的临床效果观察 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2015, 23 (16) : 1524–1526. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2015.16.18. Yang GH, Zhu YC, Yang TM, et al. Clinical observation of surgical treatment of acetabular fracture [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2015, 23 (16) : 1524–1526. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2015.16.18.
- [14] Zhang L, Xu M, He C, et al. Effectiveness of acetabular transverse and posterior wall fractures by Kocher–Langenbeck approach [J]. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*, 2010, 24 (12) : 1428–1431.
- [15] 朱仕文, 王满宜, 吴新宝, 等. 经单一 Kocher–Langenbeck 入路治疗复合髋臼骨折 [J]. *中华医学杂志*, 2011, 91 (5) : 327–330. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2011.05.010. Zhu SW, Wang MY, Wu XF, et al. Operative treatment of associat-
- ed acetabular fractures via a single Kocher–Langenbeck approach [J]. *National Medical Journal of China*, 2011, 91 (5) : 327–330. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2011.05.010.
- [16] Yang Y, Sun J, Xiang Z. The short- and mid-term follow-up of single-column fixation in transverse and posterior wall acetabular fractures [J]. *Orthop Surg*, 2022, 14 (1) : 65–72. DOI: 10.1111/os.12968.
- [17] Pinzon-Largo CY, Chávez-Ramírez RG. Combined Kocher–Langenbeck and Stoppa approach in the treatment of complex acetabulum fractures [J]. *Acta Ortop Mex*, 2021, 35 (6) : 493–499. DOI: 10.35366/105701.
- [18] Guerado E, Cano JR, Cruz E. Simultaneous ilioinguinal and Kocher–Langenbeck approaches for the treatment of complex acetabular fractures [J]. *Hip Int*, 2010, 20 (Suppl 7) : S2–10. DOI: 10.1177/11207000100200s702.
- [19] Deng C, Ni WD, Guo SQ, et al. Operative treatment of delayed acetabular fractures through combined anterior and Kocher–Langenbeck approaches [J]. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi*, 2018, 56 (3) : 196–200. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2018.03.006.
- [20] Kalhor M, Gharehdaghi J, Schoeniger R, et al. Reducing the risk of nerve injury during Bernese periacetabular osteotomy: a cadaveric study [J]. *Bone Joint J*, 2015, 97-B (5) : 636–641. DOI: 10.1302/0301-620X.97B5.35084.
- [21] Cutrera NJ, Pinkas D, Toro JB. Surgical approaches to the acetabulum and modifications in technique [J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2015, 23 (10) : 592–603. DOI: 10.5435/JAAOS-D-14-00307.
- [22] 野向阳, 刘卓, 宁漱岩, 等. 髋臼骨折合并髋关节脱位的手术治疗 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2009, 17 (2) : 81–84. Ye XY, Liu Z, Ning SY, et al. Surgical treatment of acetabular fracture complicated with hip dislocation [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2009, 17 (2) : 81–84.
- [23] Josten C, Trabold O. Modified "2-portal" Kocher–Langenbeck approach: a minimally-invasive procedure protecting the short external rotator muscles [J]. *J Orthop Trauma*, 2011, 25 (4) : 250–257. DOI: 10.1097/BOT.0b013e3181d3d544.
- [24] Griffin SM, Sims SH, Karunakar MA, et al. Heterotopic ossification rates after acetabular fracture surgery are unchanged without indomethacin prophylaxis [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2013, 471 (9) : 2776–2782. DOI: 10.1007/s11999-013-2871-4.
- [25] Huebner K, McTague MF, Allen E, et al. The direct posterior gluteal muscle splitting approach for posterior access to acetabular fractures: Surgical technique and case series [J]. *Injury*, 2022, 53 (8) : 2810–2817. DOI: 10.1016/j.injury.2022.05.018.
- [26] 刘源城, 温湘源, 黄复铭, 等. 直接前方入路联合直接后方入路治疗 Pipkin IV 型股骨头骨折 [J]. *中华骨科杂志*, 2021, 41 (1) : 26–32. DOI: 10.3760/cma.j.cn121113-20191210-00501. Liu YC, Wen XY, Huang F, et al. Direct anterior approach combined with direct posterior approach for the treatment of Pipkin IV fractures [J]. *Chinese Journal of Orthopaedics*, 2021, 41 (1) : 26–32. DOI: 10.3760/cma.j.cn121113-20191210-00501.

(收稿: 2023-08-09 修回: 2024-02-18)

(同行评议专家: 汤文杰, 刘宁, 孙小波)

(本文编辑: 郭秀婷)