

# 股骨大转子截骨联合 Kocher-Langenbeck 入路治疗髌臼高位后壁骨折

王晓盼, 陈笑天, 李仁杰, 刘乐予, 代秀松, 官建中, 吴敏, 陈晓东

(蚌埠医科大学第一附属医院创伤骨科 组织移植安徽省重点实验室, 安徽 蚌埠 233004)

**【摘要】** 目的: 评价股骨大转子截骨技术联合 Kocher-Langenbeck 入路治疗髌臼高位后壁骨折的临床疗效。方法: 回顾分析 2020 年 1 月至 2022 年 12 月收治的髌臼高位后壁骨折患者 20 例, 其中男 12 例, 女 8 例; 年龄 18~75 岁。根据手术方式的不同分为两组, 10 例采用股骨大转子截骨联合 Kocher-Langenbeck 入路为观察组, 男 5 例, 女 5 例, 年龄 18~75 岁; 10 例单纯 Kocher-Langenbeck 入路为对照组, 男 7 例, 女 3 例, 年龄 18~71 岁。使用 Matta 复位标准评价两组骨折的复位质量, 末次随访时采用 Harris 评分比较两组患者髌关节功能。分析两组患者手术时间、失血量、术后并发症情况。结果: 两组患者均获得随访, 时间 10~24 个月。根据 Matta 骨折复位质量评价标准, 观察组获解剖复位 6 例, 满意复位 3 例, 不满意复位 1 例; 而对照组仅 3 例获解剖复位, 满意复位 3 例, 不满意复位 4 例。末次随访时, 观察组髌关节 Harris 评分为 71.4~96.6 分, 对照组为 65.3~94.5 分。根据 Harris 评分结果, 观察组髌关节功能优 6 例, 良 3 例, 可 1 例; 对照组, 优 2 例, 良 3 例, 可 3 例, 差 2 例。观察组术中出血量 300~700 ml, 手术时间 120~180 min; 对照组术中出血量 300~650 ml, 手术时间 100~180 min。观察组创伤性关节炎 1 例, 异位骨化 1 例; 对照组创伤性关节炎 3 例, 异位骨化 3 例, 髌外展无力 1 例。结论: 通过对结果数据的分析, 与单纯采用 Kocher-Langenbeck 入路相比, 将股骨大转子截骨技术用于高位后壁骨折的治疗, 能够有效提高骨折解剖复位率, 提升髌关节功能优良率, 同时降低手术并发症的发生, 值得临床应用。但因样本量较少, 未进行相关统计学分析, 结论仍需要进一步的临床验证。

**【关键词】** 髌臼骨折; 高位后壁骨折; 大转子截骨; Kocher-Langenbeck 入路

中图分类号: R683.4

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.20230928

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



## Analysis of the therapeutic effect of trochanteric flip osteotomy combined with Kocher-Langenbeck approach for high acetabular posterior wall fracture

WANG Xiao-pan, CHEN Xiao-tian, LI Ren-jie, LIU Le-yu, DAI Xiu-song, GUAN Jian-zhong, WU Min, CHEN Xiao-dong (Department of Orthopaedics, the First Affiliated Hospital of Bengbu Medical University, Anhui Provincial Key Laboratory of Tissue Transplantation, Bengbu 233004, Anhui, China)

**ABSTRACT** **Objective** Evaluation of the clinical efficacy of f trochanteric flip osteotomy combined with Kocher-Langenbeck approach for high acetabular posterior wall fracture. **Methods** Between January 2020 and December 2022, 20 patients with high acetabular posterior wall fractures were retrospectively analyzed, including 12 males and 8 females, aged 18 to 75 years old. They were divided into two groups according to the different surgical methods. Ten patients were treated with greater trochanteric osteotomy combined with Kocher-Langenbeck approach as the observation group, including 5 males and 5 females, aged from 18 to 75 years old. Ten patients were treated with Kocher-Langenbeck approach alone as the control group, including 7 males and 3 females, aged from 18 to 71 years old. Matta reduction criteria were used to evaluate the reduction quality of the two groups, and Harris score was used to compare the hip function of the two groups at the latest follow-up. The operation time, blood loss and postoperative complications of the two groups were analyzed. **Results** All patients were followed up for 10 to 24 months. According to the Matta fracture reduction quality evaluation criteria, the observation group achieved anatomical reduction in 6 cases, satisfactory reduction in 3 cases, and unsatisfactory reduction in 1 case, while the control group only achieved anatomical reduction in 3 cases, satisfactory reduction in 3 cases, and unsatisfactory reduction in 4 cases. At the final follow-up, the Harris hip score ranged from 71.4 to 96.6 in the observation group and 65.3 to 94.5 in the control

基金项目: 安徽省卫生健康科研项目(编号: AHWJ2023A10086); 安徽高校自然科学基金项目(编号: KJ2021A0771); 蚌埠医学院自然科学基金重点项目(编号: 2020byzd111)

Fund program: Anhui Provincial Health Research Project( No. AHWJ2023A10086)

通讯作者: 吴敏 E-mail: 635741385@qq.com

Corresponding author: WU Min E-mail: 635741385@qq.com

group. According to the results of Harris score. The hip joint function of the observation group was excellent in 6 cases, good in 3 cases, and fair in 1 case. The hip joint function of the control group was excellent in 2 cases, good in 3 cases, fair in 3 cases, and poor in 2 cases. In the observation group, the intraoperative blood loss ranged from 300 to 700 ml, and the operation duration ranged from 120 to 180 min; in the control group, the intraoperative blood loss ranged from 300 to 650 ml, and the operation duration ranged from 100 to 180 min. Complications in the observation group included 1 case of traumatic arthritis and 1 case of heterotopic ossification, while complications in the control group included 3 cases of traumatic arthritis, 3 cases of heterotopic ossification and 1 case of hip abduction weakness. **Conclusions** Trochanteric flip osteotomy combined with the Kocher–Langenbeck approach significantly improved anatomical fracture reduction rates, enhanced excellent and good hip joint function outcomes, and reduced surgical complication incidence compared to the Kocher–Langenbeck approach alone. Clinical application of this combined approach is promising, although larger studies are needed for further validation.

**KEYWORDS** Acetabular fracture; High posterior wall fracture; Trochanteric flip osteotomy; Kocher–Langenbeck approach

根据 Letournel–Judet 分型，后壁骨折是一种常见的髋臼骨折类型，发生率约为 23.6%<sup>[1]</sup>，多为高能量损伤。通常，暴力大小和作用方向的不同导致后壁受累的范围不同，HARNROONGROJ 等<sup>[2]</sup>报道，约 76% 的后壁骨折累及髋臼上穹顶，称之高位后壁骨折。高位后壁骨折累及髋臼负重区，处理不当，会加速髋关节退变、创伤性关节炎的发生，带来不良的功能及预后。手术切开复位内固定是治疗髋臼骨折的金标准，是髋关节获得良好功能及预后的基础，而合适的入路选择及显露又是手术成功的保证。Kocher–Langenbeck 入路是治疗髋臼后壁骨折的标准入路，但该入路对髋臼的高位后壁显露有限，给高位后壁骨折的复位和固定带来困难<sup>[3]</sup>；暴力牵开臀中肌能够扩大显露，但又会增加异位骨化及髋外展无力发生的风险。因此，如何扩展 Kocher–Langenbeck 入路对高位后壁的显露，是临床上迫切需要解决的问题。大转子截骨技术，通过二腹肌式截骨可以将臀中肌、股外侧肌及截骨块轻柔牵向前方，从而扩展了 Kocher–Langenbeck 入路对髋臼的显露范围，使高位后壁的显露变得容易<sup>[3]</sup>。该技术最早应用于复杂的髋关节的置换或返修手术中<sup>[4]</sup>，随着技术的成熟、优势的体现，逐步被应用髋臼骨折的治疗中<sup>[5]</sup>。但也有学者<sup>[6]</sup>认为该方法增加手术时间、术中出血量以及股骨头坏死、大转子骨不愈合的风险，因此，给外科医师的决策带来了一定的困惑。2020 年 1 月至 2022 年 12 月采用大转子截骨联合 Kocher–Langenbeck 入路治疗髋臼高位后壁骨折，与单纯采用 Kocher–Langenbeck 入路比较，报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 病例选择

纳入标准：根据 Letournel–Judet 分型<sup>[7]</sup>为后壁骨折，且为高位后壁骨折；新

鲜闭合性骨折；病历资料完整；随访时间 ≥ 6 个月。排除标准：精神因素导致的各种疾病，不能配合治疗者；合并有严重心脑血管疾病或肝肾疾病而不能耐受手术者；病理性骨折；患有肾性骨病、甲状旁腺功能亢进等影响骨折愈合者。

### 1.2 一般资料

本研究共回顾分析 20 例，男 12 例，女 8 例；年龄 18~75 岁。均为单侧损伤，左髋 15 例，右髋 5 例。致伤原因：摔伤 6 例，车祸交通伤 14 例。根据手术采用的入路不同分为两组，采用大转子截骨联合 Kocher–Langenbeck 入路治疗 10 例为观察组，采用单纯 Kocher–Langenbeck 入路治疗 10 例为对照组。两组患者在性别、年龄、侧别、致伤原因、受伤至手术时间、合并伤、身体质量指数 (body mass index, BMI) 等临床资料见表 1 和表 2。全部研究对象知情同意并签署知情同意书，本研究已通过医院医学伦理委员会审批通过 (编号：2023YJS180)。

### 1.3 手术方法

**1.3.1 观察组** 全麻满意后，患者取健侧卧位，术

表 1 观察组髋臼高位后壁骨折患者术前一般资料

Tab.1 General preoperative data information of patients with high acetabular posterior wall fracture in the observation group

患者序号	性别	年龄/岁	BMI/(kg·m <sup>-2</sup> )	侧别	受伤至手术时间/d	受伤原因	合并伤
1	男	36	27.5	右侧	9	摔伤	有
2	女	43	27.3	左侧	9	车祸	有
3	男	31	23.1	左侧	4	车祸	无
4	男	52	26.1	左侧	13	车祸	无
5	女	53	21.7	左侧	4	车祸	无
6	男	57	26.1	左侧	8	摔伤	有
7	女	75	25.7	左侧	7	摔伤	有
8	女	46	27.3	左侧	6	车祸	无
9	女	50	25.3	右侧	7	摔伤	无
10	男	18	26.1	左侧	4	车祸	无

表 2 对照组髋臼高位后壁骨折患者术前一般资料  
Tab.2 General preoperative data information of patients with high acetabular posterior wall fracture in the control group

患者序号	性别	年龄/岁	BMI/(kg·m <sup>2</sup> )	侧别	受伤至手术时间/d	受伤原因	合并伤
1	女	62	25.0	右侧	5	车祸	无
2	男	52	26.8	左侧	8	摔伤	无
3	男	55	23.1	右侧	7	车祸	无
4	男	30	22.9	左侧	5	车祸	有
5	男	57	24.1	左侧	6	车祸	有
6	男	47	26.0	左侧	5	摔伤	无
7	男	71	22.6	左侧	10	车祸	有
8	女	69	23.4	左侧	4	车祸	无
9	女	18	18.4	左侧	6	车祸	无
10	男	50	25.9	右侧	4	车祸	无

区常规消毒、铺巾及贴护肤膜。手术切口采用标准的 Kocher-Langenbeck 入路的切口,起自髂后上棘与大转子顶点连线的后 2/3,直向大转子顶点,经大转子顶点后改向沿股骨轴线向远端延伸,长 15~20 cm。切开皮肤、皮下脂肪,沿切口线方向切开髂胫束及臀大肌筋膜,然后用手指钝性劈开臀大肌,纵行切大转子滑囊,辨认并显露臀中肌及股外侧肌的后方界限,从股外侧肌起点向远端分离松解约 5 cm。使用摆锯或薄骨刀从臀中肌及股外侧肌后方界限做大转子的矢状面截骨,截骨厚度约 1.5 cm。截骨完成后,短外旋肌群仍附着于股骨近端。将大转子骨块向前内旋转约 90°,显露臀小肌及梨状肌,然后将臀小肌从关节囊及骨面锐性分离(此时,臀中、小肌、股外侧肌共同附着于截骨块,可被共同牵向前方),梨状肌于距离止点 1.5 cm 处切断。使用 3 把 Hoffman 拉钩分别插入坐骨大、小切迹及髋臼前上方髂骨,将臀大肌后份、梨状肌牵向后方,臀大肌前份、臀中、小肌、股外侧肌连同大转子截骨块牵向前方,充分显露髋臼后柱、后壁(包括臼顶等高位后壁的显露),整复骨折,透视下见复位满意后秉承“螺钉加压、钢板保护”的原则,采用重建钢板及螺钉固定,骨块较小,无法螺钉加压时,则选用弹簧钢板辅助固定。髋臼固定后,巾钳钳夹复位大转子截骨骨块,使用 3 枚直径 3.5 或 4.5 mm 皮质骨螺钉固定。缝合梨状肌。术毕放置负压引流管,逐层关闭切口。

**1.3.2 对照组** 全麻满意后,取健侧卧位,术区常规消毒、铺巾及贴护肤膜。沿切口线(同观察组)切开皮肤、皮下组织,切开髂胫束及臀大肌筋膜,钝性劈开臀大肌,显露短外旋肌群,并在其距离止点 1.5 cm 处切断,使用 2 把 Hoffman 拉钩置入坐骨大、小切

迹,将臀大肌后份、梨状肌等短外旋肌牵向后方,在髋臼后上方髂骨打入 1~2 枚克氏针辅助 S 拉钩将臀大肌前份、臀中、小肌牵向前方,显露髋臼后柱、后壁,清理断端,整复骨折,满意后采用重建钢板、螺钉固定,缝合短外旋肌。术毕放置负压引流管,逐层关闭切口。

**1.4 术后处理**

术后引流量 < 50 ml 拔除引流管,术后第 1 天开始使用低分子肝素钙抗凝治疗,术后 24 h 内预防性使用抗生素。合并坐骨神经损伤,口服甲钴胺治疗。术后 1 d,开始髋关节周围肌肉等长收缩训练,而后逐渐进行髋关节不负重下的主被动活动。术前如合并髋关节脱位,术后下肢皮牵引制动 2~3 周,而后逐步进行功能锻炼。术后拔除引流管后复查骨盆正位、闭孔斜位、髂骨斜位片及髋关节 CT 三维平扫及重建。术后定期随访,根据骨折愈合情况,决定负重时间。

**1.5 观察项目与方法**

观察记录两组手术时间、术中失血量、术后随访中并发症的发生情况(并发症包括:大转子截骨处骨不连、股骨头坏死、创伤性关节炎、髋外展肌无力、异位骨化)。利用术后复查 X 线片及 CT 扫描图像,根据 MATTA<sup>[8]</sup>制定的 Matta 骨折复位标准评价两组患者骨折复位质量:残存移位 0~1 mm 为解剖复位,1~3 mm 为满意复位,>3 mm 为不满意复位。末次随访时采用 HARRIS<sup>[9]</sup>制定的 Harris 评分标准评估患者髋关节功能,包括疼痛、功能、畸形、活动度 4 个方面,满分 100 分,90~100 分为优,80~89 分为良,70~79 分为可,<70 分为差。根据医学研究委员会标准评定髋外展肌肌力<sup>[10]</sup>:0 级,肌肉无收缩;1 级,肌肉收缩,关节无活动;2 级,关节能活动,无法抵抗重力;3 级,关节活动,能部分抵抗重力;4 级,能抵抗重力及部分阻力;5 级,正常肌力。根据术后影像评定有无大转子截骨处骨不愈合、股骨头坏死、创伤性关节炎、异位骨化的发生,BROOKER 等<sup>[11]</sup>制定的 Brooker 分级评价异位骨化发生程度:I 级,髋周围软组织骨岛形成;II 级,骨化距骨盆或股骨近端距离 ≥ 1 cm;III 级,骨化距骨盆或股骨近端距离 < 1 cm;IV 级,关节强直。

**2 结果**

**2.1 一般随访结果和并发症发生情况**

观察组术中出血量 300~700 ml,手术时间 120~180 min;对照组术中出血量 300~650 ml,手术时间 100~180 min。观察组出现创伤性关节炎 1 例,异位

骨化 1 例(Brooker 分级 I 级);对照组出现创伤性关节炎 3 例,髋外展肌无力 1 例(肌力 4 级),异位骨化 3 例(Brooker 分级 I 级 1 例, II 级 2 例),观察组总并发症的发生数量少于对照组。具体病历资料见表 3、表 4。

### 2.2 骨折复位质量与末次随访髋关节功能比较

两组患者均获得随访,时间 10~24 个月。根据 Matta 骨折复位评定标准,观察组解剖复位 6 例,满意复位 3 例,不满意复位 1 例;对照组解剖复位 3 例,满意复位 3 例,不满意复位 4 例;观察组解剖复位例数明显高于对照组,且不满意复位例数少于对照组。见表 3、表 4。

末次随访时,观察组髋关节 Harris 评分为 71.4~96.6 分,其中功能评分 35~45 分;对照组为 65.3~94.5 分,其中功能评分 28~43 分;两组髋关节均无畸形。根据 Harris 评分结果,观察组髋关节功能优 6 例,良 3 例,可 1 例;对照组,优 2 例,良 3 例,可 3 例,差 2 例。见表 5、表 6。典型病例图片见图 1。

### 3 讨论

对髋臼高位后壁骨折的治疗,仍然是骨科医生所面临的难题与巨大挑战<sup>[12]</sup>,术中充分显露是骨折解剖复位、良好预后的决定条件。股骨大转子截骨能够有效扩展 Kocher-Langenbeck 入路对髋臼的显露,使得高位后壁骨折获得解剖复位变得相对容易。但也有学者认为,行股骨大转子截骨,增加了手术创伤,并存在大转子骨不愈合、髋外展无力、异位骨化、股骨头坏死等风险,因此,骨科医生在决策时存在一定的困惑。本研究通过对资料的回顾性分析,比较了采用大转子截骨联合 Kocher-Langenbeck 入路与单纯采用 Kocher-Langenbeck 入路治疗髋臼高位后壁骨折的疗效及并发症发生的异同,为外科医生在临床上做决策时提供参考及依据。

#### 3.1 股骨大转子截骨联合 Kocher-Langenbeck 入路对髋臼骨折预后的影响

影响髋臼骨折术后预后的因素有多种,包括骨折复位质量、患者年龄、关节脱位、髋臼顶骨折、关节面压缩、骨折移位程度、股骨头软骨损伤等,其中骨折复位的质量,作为预后最重要的影响因素,与外科医生的手术休戚相关<sup>[13]</sup>。通常,精准地解剖复位是髋臼骨折术后获得良好

预后的充要条件,而充分地显露又是获得解剖复位的一个必要条件,因此,外科医生需要根据骨折类型,选择合适的手术入路以达到良好的显露。经典的 Kocher-Langenbeck 入路在对髋臼后壁显露过程中,由于臀中肌及臀小肌对后上壁的遮挡,致使其显露困难,而通过大转子截骨的方式,由于截骨后臀中肌及臀小肌止点仍附着于截骨块上,此时可将臀中肌、臀小肌连同大转子截骨块共同牵向外上方,从而扩大了对髋臼后上壁的显露,理论上,在髋臼高位后壁骨折的治疗中,将有利于骨块的复位及固定,从而提高解剖复位率。目前已有多位学者<sup>[5,10,14-15]</sup>将大转子截骨应用于髋臼骨折的治疗,取得满意效果,但这些研究缺乏相应对照,且多为单中心研究结果。因而,采用对照研究的方式进一步探讨该方式的优劣性;

表 3 观察组髋臼高位后壁骨折患者术后一般情况

Tab.3 Relevant information of intraoperative blood loss, operation time, fracture reduction quality and occurrence of complications in the observation group of patients with high acetabular posterior wall fracture

患者序号	性别	年龄/岁	失血量/ml	手术时间/min	复位质量	并发症
1	男	36	500	120	解剖复位	
2	女	43	450	120	解剖复位	
3	男	31	600	150	满意复位	
4	男	52	550	180	满意复位	创伤性关节炎
5	女	53	400	120	解剖复位	
6	男	57	350	150	解剖复位	
7	女	75	700	180	不满意复位	异位骨化
8	女	46	500	150	满意复位	
9	女	50	300	120	解剖复位	
10	男	18	400	120	解剖复位	

表 4 对照组髋臼高位后壁骨折患者术后一般情况

Tab.4 Relevant information of intraoperative blood loss, operation time, fracture reduction quality and occurrence of complications in the control group of patients with high acetabular posterior wall fracture

患者序号	性别	年龄/岁	失血量/ml	手术时间/min	复位质量	并发症
1	女	62	400	120	不满意复位	创伤性关节炎
2	男	52	500	110	满意复位	
3	男	55	550	150	满意复位	
4	男	30	450	100	解剖复位	异位骨化
5	男	57	450	120	解剖复位	
6	男	47	500	150	不满意复位	创伤性关节炎、异位骨化
7	男	71	600	180	不满意复位	创伤性关节炎
8	女	69	550	120	不满意复位	异位骨化
9	女	18	300	100	解剖复位	
10	男	50	650	120	满意复位	髋外展无力

表 5 观察组髋臼高位后壁骨折患者末次随访时 Harris 评分

Tab.5 Harris score results at the final follow-up of the observation group of patients with high acetabular posterior wall fracture

患者 序号	Harris 评分/分					功能评 价结果
	疼痛	功能	畸形	关节活动度	总分	
1	44	42	4	2.2	92.2	优
2	40	43	4	3.6	90.6	优
3	40	38	4	3.5	85.5	良
4	40	38	4	2.4	84.4	良
5	44	45	4	3.6	96.6	优
6	44	43	4	3.5	94.5	优
7	30	35	4	2.4	71.4	可
8	40	40	4	3.3	87.3	良
9	44	41	4	3.5	92.5	优
10	44	40	4	3.5	91.5	优

表 6 对照组髋臼高位后壁骨折患者末次随访时 Harris 评分

Tab.6 Harris score results at the final follow-up of the control group of patients with high acetabular posterior wall fracture

患者 序号	Harris 评分/分					功能评 价结果
	疼痛	功能	畸形	关节活动度	总分	
1	40	31	4	3.4	78.4	可
2	40	39	4	3.6	86.6	良
3	40	36	4	3.5	83.5	良
4	40	41	4	2.5	87.5	良
5	44	40	4	3.3	91.3	优
6	30	28	4	3.3	65.3	差
7	30	32	4	2.7	68.7	差
8	40	33	4	2.5	79.5	可
9	44	43	4	3.5	94.5	优
10	40	32	4	2.2	78.2	可

另外, 创伤性关节炎作为关节内骨折最常见的并发症, 与骨折复位情况密切相关, 骨折的解剖复位可有效减少其发生率, 本研究对照组中 3 例发生创伤性关节炎就与骨折的复位不满意有关。因此, 有理由相信, 通过大转子截骨的方式, 髋臼高位后壁骨折更容易获得解剖复位, 从而获得良好预后。国内研究团队<sup>[16]</sup>进行了类似的研究, 得到与本研究相似的结论, 两中心独立的研究结果相互验证及支持。

髋关节功能评定是判断髋臼骨折预后的一项重要内容, 本研究采用 Harris 评分判断髋关节功能, 其结果与两组骨折复位质量比较情况具有一定的相关

性, 说明髋臼结构的恢复, 决定了功能的恢复, 骨折的精准复位固定, 更容易获得一个功能优良的髋关节。

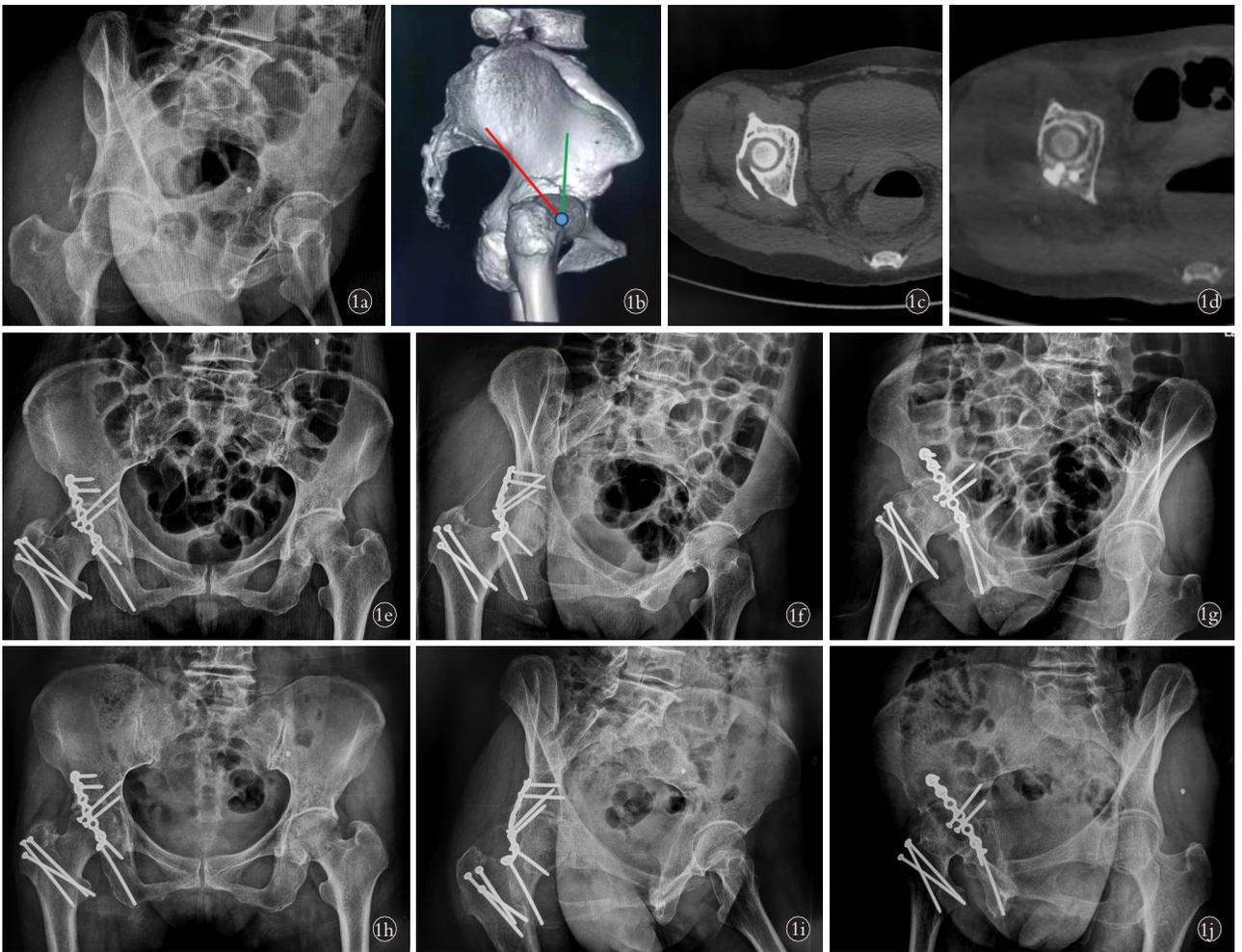
### 3.2 股骨大转子截骨联合 Kocher-Langenbeck 入路对髋臼骨折术后并发症的影响

一种入路或者治疗方式获得满意临床疗效的同时, 应不增加相应并发症发生的概率, 因此, 探讨大转子截骨联合 Kocher-Langenbeck 入路治疗高位后壁骨折是否会增加大转子骨不愈合、股骨头坏死、髋外展无力、异位骨化等并发症发生率, 具有重要的临床意义。从研究结果看, 观察组截骨处无骨不连及股骨头坏死的发生, 且观察组创伤性关节炎、髋外展肌无力、异位骨化的发生相较于对照组更低。

骨不愈合是大转子截骨技术重要的临床并发症。回顾文献发现, 大转子截骨后骨不愈合发生率差异很大, 当被应用于髋关节置换时, 不愈合率可高达 35%<sup>[17-18]</sup>, 而在髋臼骨折的应用中, 这一并发症很少被提及, HECK 等<sup>[19]</sup>研究报道其骨不愈合、内固定失效及再移位发生的概率仅为 5.5%, 近年来, 多位学者<sup>[5, 14, 20]</sup>报道的病例发生率为 0。而本研究中, 也无大转子骨不愈合的发生。究其原因可能为: (1) 髋臼骨折多见于相对年轻患者, 大转子处有足够的骨质储备用于固定及生长。(2) 大转子截骨为二腹肌截骨, 臀中肌和股外侧肌分别附着于骨块近、远端, 一方面为骨块提供血供, 促进截骨愈合, 另一方面提供肌力平衡, 容易获得并维持解剖复位及坚强固定。股骨头坏死的发生与旋股内侧动脉深支的损伤有关, 而大转子截骨后短外旋肌群仍附着于股骨近端, 从而能保护旋股内侧动脉深支的损伤, 如显露过程, 需要松懈短外旋肌群, 则距离附着点 1.5 cm 处切断, 仍能保护此动脉免于损伤, 因此, 大转子截骨不会增加股骨头坏死发生的概率。

异位骨化及髋外展无力是髋臼后路或扩展的后路手术常见的并发症, 根据既往研究的结果, 异位骨化及髋外展无力的发生与外展肌受到暴力牵拉有关<sup>[21]</sup>, 经典的 Kocher-Langenbeck 入路为了高位后壁的显露, 臀中肌往往会被过度牵拉, 此过程势必导致臀中肌的损伤, 而大转子截骨的实施, 能够最大程度地减少对臀中肌的医源性损伤, 因此, 大转子截骨联合 Kocher-Langenbeck 入路治疗髋臼骨折时, 不但不会增加, 反而可能会减少异位骨化及髋外展无力的发生概率<sup>[22]</sup>。但大转子截骨后, 如复位不良或固定后大转子再移位, 因臀中肌外展力臂的变化, 将导致髋外展无力, 然而如上述, 大转子截骨为二腹肌截骨, 肌力平衡, 容易获得解剖复位及坚强固定, 所以此类并发症很少发生, 鲜有文献报道。

大转子截骨技术的另一个可能潜在的缺点是增



**图 1** 患者,女,53 岁,右侧髌臼高位后壁骨折,采用大转子截骨技术联合 Kocher-Langenbeck 入路进行手术 **1a**. 术前闭孔斜位 X 线片提示髌臼后壁骨折 **1b**. 术前 CT 三维重建提示高位后壁骨折 **1c**. 术前轴位 CT 平扫 **1d, 1e, 1f, 1g**. 术后复查影像学资料提示骨折解剖复位,内固定稳定在位(**1d**,轴位 CT 平扫;**1e**,骨盆正位 X 线片;**1f**,闭孔斜位 X 线片;**1g**,髂骨斜位 X 线片) **1h, 1i, 1j**. 术后 10 个月复查示骨折愈合良好,无内固定失效,无股骨头坏死、创伤性关节炎、异位骨化的发生(**1h**,骨盆正位片;**1i**,闭孔斜位片;**1j**,髂骨斜位片)

**Fig.1** A 53-year-old female patient with high acetabulum posterior wall fracture of right and the surgery was performed using the trochanteric flip osteotomy combined with Kocher-Langenbeck approach **1a**. Preoperative obturator oblique X-ray showed a fracture of the acetabulum posterior wall **1b**. Preoperative CT three-dimensional reconstruction showed a high posterior wall fracture. **1c**. Preoperative axial CT scan **1d, 1e, 1f, 1g**. Postoperative imaging data showed anatomical reduction of the fracture, Internal fixation is stable and in place (**1d**, Axial CT scan; **1e**, Anteroposterior (AP) pelvis radiographs; **1f**, Obturator oblique view; **1g**, Iliac oblique view) **1h, 1i, 1j**. Postoperative 10 months follow-up showed fracture healing, no internal fixation failure, no occurrence of femoral head necrosis, traumatic arthritis, or heterotopic ossification (**1h**, Pelvic AP view; **1i**, Obturator oblique view; **1j**, Iliac oblique view)

加手术时间及失血量。本研究观察组失血量和手术时间与对照组相比较,在数值上并无明显的差距。这可能和大转子截骨后,骨折断端显露变得容易,从而大幅缩短了后续复位、固定的时间,致使两者的总体手术时间及出血量大致相等。

### 3.3 总结

大转子截骨技术,扩展了 Kocher-Langenbeck 入路对髌臼高位后壁的显露,两者联合应用于髌臼高位后壁骨折的治疗,能够提高骨折的解剖复位率、提升髌关节功能优良率,同时不增加大转子骨不愈合、股骨头坏死、异位骨化及髌外展无力等并发症的发

生率,不额外增加手术时间及术中出血量,值得临床推广应用。但本研究也有一定的缺陷,如本研究仅纳入单纯后壁骨折,临床病例数较少,考虑样本量的问题,临床观察结果仅做了数字的呈现,并未进行相关统计学的验证,结果的可信度相应地较低,另外病例随访时间仍较短,影响对术后最终效果及并发症的判断,仍需要进一步的临床研究验证。

#### 参考文献

- [1] GIANNOUDIS P V, GROTZ M R W, PAPAKOSTIDIS C, et al. Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum. A meta-analysis[J]. J Bone Joint Surg Br, 2005, 87(1): 2-9.

- [2] HARNROONGROJ T, RIANSUWAN K, SUDJAI N, et al. Posterior acetabular arc angle of unstable posterior hip fracture-dislocation [J]. *Int Orthop*, 2013, 37(12): 2443-2449.
- [3] PHELPS K D, CRICKARD C V, LI K, et al. Why make the cut? Trochanteric slide osteotomy can improve exposure to the anterosuperior acetabulum [J]. *J Orthop Trauma*, 2021, 35(2): 106-109.
- [4] GLASSMAN A H, ENGH C A, BOBYN J D. A technique of extensile exposure for total hip arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 1987, 2(1): 11-21.
- [5] MANZOOR Q W, SULTAN A, MIR B A. Osteosynthesis of common acetabular fractures operated on through a single posterior (Kocher-Langenbeck) approach with or without trochanteric flip osteotomy. A case series [J]. *Ortop Traumatol Rehabil*, 2021, 23(4): 271-277.
- [6] GUPTA S, SINGH J, VIRK J S. The role of trochanteric flip osteotomy in fixation of certain acetabular fractures [J]. *Chin J Traumatol*, 2017, 20(3): 161-165.
- [7] JUDET R, JUDET J, LETOURNEL E. Fractures of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction. preliminary report [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1964, 46: 1615-1646.
- [8] MATTA J M. Fractures of the acetabulum; accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1996, 78(11): 1632-1645.
- [9] HARRIS W H. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular 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.
- [10] SIEBENROCK K A, GAUTIER E, ZIRAN B H, et al. Trochanteric flip osteotomy for cranial extension and muscle protection in acetabular fracture fixation using a Kocher-Langenbeck approach [J]. *J Orthop Trauma*, 1998, 12(6): 387-391.
- [11] BROOKER A F, BOWERMAN J W, ROBINSON R A, et al. Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1973, 55(8): 1629-1632.
- [12] 安智全. 髋臼骨折治疗的选择和对策 [J]. *中国骨伤*, 2022, 35(11): 1011-1014.  
AN Z Q. Selections and countermeasure of acetabular fractures treatment [J]. *China J Orthop Traumatol*, 2022, 35(11): 1011-1014. Chinese.
- [13] TANNAST M, NAJIBI S, MATTA J M. Two to twenty-year survivorship of the hip in 810 patients with operatively treated acetabular fractures [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2012, 94(17): 1559-1567.
- [14] CHEN M J, WADHWA H, TIGCHELAAR S S, et al. Trochanteric osteotomy for acetabular fracture fixation: a case series and literature review [J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2021, 31(1): 161-165.
- [15] 王攀峰, 许硕贵, 张春才, 等. 大转子后半截骨术在累及白顶的髋臼骨折中的应用 [J]. *中国骨伤*, 2013, 26(11): 956-959.  
WANG P F, XU S G, ZHANG C C, et al. Posterior partial trochanteric osteotomy for the treatment of the roof involved acetabular fractures [J]. *China J Orthop Traumatol*, 2013, 26(11): 956-959. Chinese.
- [16] LI Y N, GE Y F, LIU H N, et al. Midterm results of digastric trochanteric flip osteotomy for high acetabular posterior wall fracture [J]. *Int Orthop*, 2022, 46(8): 1881-1889.
- [17] WIESER K, ZINGG P, DORA C. Trochanteric osteotomy in primary and revision total hip arthroplasty: risk factors for non-union [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2012, 132(5): 711-717.
- [18] SCHUTZER S F, HARRIS W H. Trochanteric osteotomy for revision total hip arthroplasty [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1988, 227: 172-183.
- [19] HECK B E, EBRAHEIM N A, FOETISCH C. Direct complications of trochanteric osteotomy in open reduction and internal fixation of acetabular fractures [J]. *Am J Orthop*, 1997, 26(2): 124-128.
- [20] DUBINA A G, WICKRAMARATNE N, O'TOOLE R V, et al. Assessment of trochanteric osteotomy fragment union after acetabular fracture surgery [J]. *Injury*, 2017, 48(2): 384-387.
- [21] NARANJE S, SHAMSHERY P, YADAV C S, et al. Digastric trochanteric flip osteotomy and surgical dislocation of hip in the management of acetabular fractures [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2010, 130(1): 93-101.
- [22] TAKAOKA Y, GOTO K, KURODA Y, et al. Assessment of the damage to hip abductor muscles in primary total hip arthroplasty with a minimally invasive anterolateral approach with or without trochanteric flip osteotomy [J]. *J Arthroplasty*, 2023, 38(6): 1082-1088.

(收稿日期: 2024-03-12 本文编辑: 王玉蔓)