

· 临床研究论著 ·

# 相对微创有限切开髌腹股沟入路重建钢板内固定治疗髌臼骨折的临床疗效分析

赵科平 陈国兆 王黎明 沙卫平

**【摘要】** **目的** 探讨相对微创有限切开髌腹股沟入路重建钢板内固定治疗髌臼骨折的临床疗效。**方法** 回顾性分析 2013 年 3 月至 2017 年 3 月在我院采用相对微创有限切开髌腹股沟入路重建钢板内固定治疗的 15 例髌臼骨折病人,其中男 9 例,女 6 例,年龄为(44.13±8.64)岁(28~58 岁),左侧 6 例,右侧 9 例,高处坠落伤 7 例,车祸伤 8 例。按 Letournel 分型,双柱骨折 6 例,前柱骨折 2 例,T 形骨折 4 例,横行骨折 3 例,骨折移位均超过 3 mm。术后采用 Matta、Merle d'Aubigne 和 Postel 标准评价髌关节功能。**结果** 病人手术时间为(2.70±0.49)h(2.0~3.5 h),术中出血量为(413.33±130.20)ml(200~600 ml);骨折均愈合,愈合时间为(16.93±2.66)周(14~24 周)。所有病人均获得随访,随访时间为(14.00±2.95)个月(9~20 个月)。依据 Matta 评定标准,优 8 例,良 5 例,差 2 例,优良率为 86.67%。按 Merle d'Aubigne 和 Postel 的标准评价髌关节功能,优 7 例,良 6 例,可 2 例,优良率为 86.67%。异位骨化 I 度 1 例。1 例发生创伤性关节炎,予保守治疗。短期随访无股外侧皮神经损伤、股骨头缺血性坏死、切口感染及骨折不愈合等并发症发生。**结论** 相对微创有限切开髌腹股沟入路重建钢板内固定治疗髌臼骨折复位效果良好、并发症发生率较低,短期疗效满意。

**【关键词】** 髌腹股沟入路;钢板内固定;髌臼骨折;短期疗效

**Treatment of acetabular fractures with reconstructive plate internal fixation through relatively minimally invasive ilio-inguinal approach with limited incision.** ZHAO Ke-ping, CHEN Guo-zhao, WANG Li-ming, SHA Wei-ping. Department of Orthopaedics, the First People's Hospital of Zhangjiagang, Zhangjiagang 215600, China

Corresponding author: SHA Wei-ping, E-mail: shaweiping123@126.com

**【Abstract】** **Objective** To explore the clinical effect of acetabular fracture treated with reconstructive plate and internal fixation through relatively minimally invasive limited incision of ilio-inguinal approach. **Methods** From March 2013 to March 2017, 15 patients with acetabulum fracture treated by reconstructive plate internal fixation through relatively minimally invasive ilio-inguinal approach with limited incision were analyzed retrospectively. Among them, there were 6 cases on the left side, 9 cases on the right side, 7 cases of falling injury and 8 cases of traffic accident injury. According to Letournel classification, there were 6 cases of double column fracture, 2 cases of anterior column fracture, 4 cases of T shaped fracture, 3 cases of transverse fracture. The displacement was more than 3 mm. Matta, Merle d'Aubigne and Postel criteria were used to evaluate hip function after operation. **Results** The operative time of the patients was (2.70±0.49) h (2.0-3.5 h) and the intraoperative bleeding volume was (413.33±130.20) ml (200-600 ml). All the fractures healed and the healing time was (16.93±2.66) weeks (14-24 weeks). All patients were followed up for (14.00 ± 2.95) months (9-20 months). According to Matta score system, 8 cases were excellent, 5 were good and 2 were poor, and the excellent and good rate was 86.67%. According to Merle d'Aubigne and Postel score system, 7 were excellent, 6 were good and 2 were fair, and the excellent and good rate was 86.67%. One case had heterotopic ossification. One case of traumatic arthritis was treated conservatively. No complications such as injury of lateral femoral cutaneous nerve, avascular necrosis of femoral head, infection of incision and nonunion of fracture occurred during short-term follow-up. **Conclusion** Reconstructive plate and internal fixation through relatively minimally invasive limited incision of ilio-inguinal approach has good effect on the treatment of acetabular fracture, with low incidence of complications and satisfactory short-term effect.

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2019.06.006

作者单位:张家港市第一人民医院骨科,江苏张家港 215600

通信作者:沙卫平, E-mail: shaweiping123@126.com

**【Key words】** Ilio-inguinal approach; Plate internal fixation; Acetabular fracture; Short-term effect

髌臼骨折属关节内骨折,多由暴力损伤所致<sup>[1]</sup>,关节面移位超过 3 mm<sup>[2]</sup>需行手术治疗恢复关节面的解剖连续性,早期良好的手术固定<sup>[3]</sup>、术后合理功能锻炼能有效恢复关节功能,但髌臼局部解剖复杂,血管神经密布,手术难度高、风险大。目前,治疗髌臼骨折手术入路常采用髌腹股沟入路、Kocher-Langenbeck (K-L) 入路、Stoppa 入路<sup>[4]</sup>、改良 Stoppa 入路<sup>[5]</sup>、腹直肌旁入路<sup>[6]</sup>等,需根据髌臼骨折分型选择不同的手术入路及内固定方式。我科于 2013 年 3 月至 2017 年 3 月,采用相对微创有限切开单一髌腹股沟入路重建钢板内固定治疗 15 例髌臼骨折病人,总结该方法治疗髌臼骨折的临床疗效,以期为临床治疗此类疾病提供参考。

### 资料与方法

#### 一、纳入与排除标准

纳入标准:①年龄为 20~60 岁;②Letournel 分型为前柱、双柱骨折、T 形骨折、横行骨折,移位超过 3 mm;③行单纯前路相对微创髌腹股沟入路重建钢板内固定术的病人;④病人自愿接受随访。

排除标准:①病案及影像资料不完整;②病理性髌臼骨折病人或存在代谢性骨病病人;③患严重心、脑、肾脏、血液系统、肝脏疾病,全身情况差的病人。

#### 二、一般资料

共 15 例病人纳入本研究,男 9 例,女 6 例;年龄为(44.13±8.64)岁(28~58 岁);左侧 6 例,右侧 9 例;高处坠落伤 7 例,车祸伤 8 例。按 Letournel 分型:双柱骨折 6 例,前柱骨折 2 例,T 形骨折 4 例,横行骨折 3 例,骨折移位均超过 3 mm。其中 3 例合并股骨头脱位,3 例合并髌翼骨折、骶骨骨折、耻骨支骨折及股骨近端骨折,2 例合并颅脑外伤,1 例合并胸腹腔脏器损伤。

#### 三、手术方法

采用全身麻醉,取平卧位,患侧稍垫高。术前标记好切口体表投影,切口近端起自髌嵴前 2/3,远端沿着腹股沟韧带中点止于耻骨联合上方 2 cm 处,分离皮下组织,近端自髌嵴向内侧剥离髌肌附着点,显露髌骨及真骨盆上缘(外侧窗);远端切口自腹股沟韧带中点先予电刀切开 1 cm 左右,暴露股神经及腰大肌,并向外侧牵开,于股神经内侧分离髌外血管束并予保护向内侧牵开(显露中间窗),术中不予显露髌外侧皮神经(髌外侧皮神经解剖位置通常位于经

髌前上棘内侧 1.5 cm 内,由于自腹股沟韧带中点至髌前上棘间不予切开,故无需显露髌外侧皮神经);于耻骨联合上 2 cm 处切开,分离皮下组织并向内侧牵开精索或圆韧带,显露耻骨结节(显露内侧窗)。于中间窗充分显露前壁和前后柱骨折,清理骨折断端,清理卡压或翻转骨块,予患肢牵引下运用 Farabeuf 钳及顶棒复位骨折,克氏针临时固定,予重建钢板塑形后近端贴附真骨盆放置,远端至患侧耻骨结节、耻骨联合处,钻孔后拧入普通螺钉。术中根据需要对四边区骨折可予拉力螺钉固定,使用“C”型臂 X 线机透视髌盆平片、闭孔斜位、髌翼斜位了解骨折复位情况。冲洗伤口后逐层关闭切口,切口放置引流管 1 根后逐层关闭。

#### 四、术后处理

术后予切口换药,术后 48 h 后拔除引流管,常规预防性应用抗生素 3 d。术后第 2 天开始皮下注射低分子肝素钙 5 000 U,连续 7~10 d。术后第 3 天复查 X 线片、CT 并开始行患肢 CPM 机上被动关节功能锻炼,并指导病人患肢主动屈伸活动功能锻炼。术后前 6 个月每月来院复查髌盆 X 线片,待 X 线片显示骨痂出现后拄双拐部分负重行走,骨折愈合后可完全负重行走。

#### 五、疗效评价

Matta 影像学评定标准评估髌臼骨折术后骨折复位质量,术后骨折移位 0~1 mm 为优、2~3 mm 为良、>3 mm 为差。

采用 Merle d'Aubigne 和 Postel 评分系统对髌关节功能进行评价,该评分系统包括疼痛、行走、活动度及临床分级等方面(疼痛计分从 2 分到 6 分,分别是严重疼痛,限制行走;中到重度疼痛,允许行走,行走后疼痛,休息后缓解;轻度疼痛或间歇性疼痛;无痛。行走计分从 12 分到 6 分,分别是不能行走;非常受限;使用助行器行走也受限;长距离行走时需手杖或拐杖;轻度跛行,不需手杖;正常),其中 18 分为优、15~17 分为良、12~14 分为可、<12 分为差。

按 Brooker 等<sup>[7]</sup>提出的 X 线片异位骨化标准评估术后异位骨化程度(I 度:出现骨岛;II 度:异位骨距对侧间隙大于 1 cm;III 度:异位骨距对侧间隙小于 1 cm;IV 度:关节强直)。

### 结 果

病人手术时间为(2.70±0.49)h(2.0~3.5 h);术

中出血量为  $(413.33 \pm 130.20)$  ml (200~600 ml); 骨折均愈合, 愈合时间为  $(16.93 \pm 2.66)$  周 (14~24 周)。所有病人均获得随访, 随访时间为  $(14.00 \pm 2.95)$  个月 (9~20 个月)。依据 Matta 评定标准, 优 8 例, 良 5 例, 差 2 例, 优良率为 86.67%。按 Merle d'Aubigne 和 Postel 的标准评价髋关节功能, 优 7 例, 良 6 例, 可 2 例, 优良率为 86.67%。

异位骨化 I 度 1 例。1 例发生创伤性关节炎, 予

保守治疗。无术后股外侧皮神经支配区域麻木、股骨头缺血性坏死、切口感染及骨折不愈合等并发症发生。典型病例见图 1、2。

## 讨 论

髋关节为下肢主要负重关节, 髋臼骨折治疗不当容易导致远期髋关节功能障碍、创伤性关节炎、股骨头坏死等。Letournel 分型是目前临床使用较多的

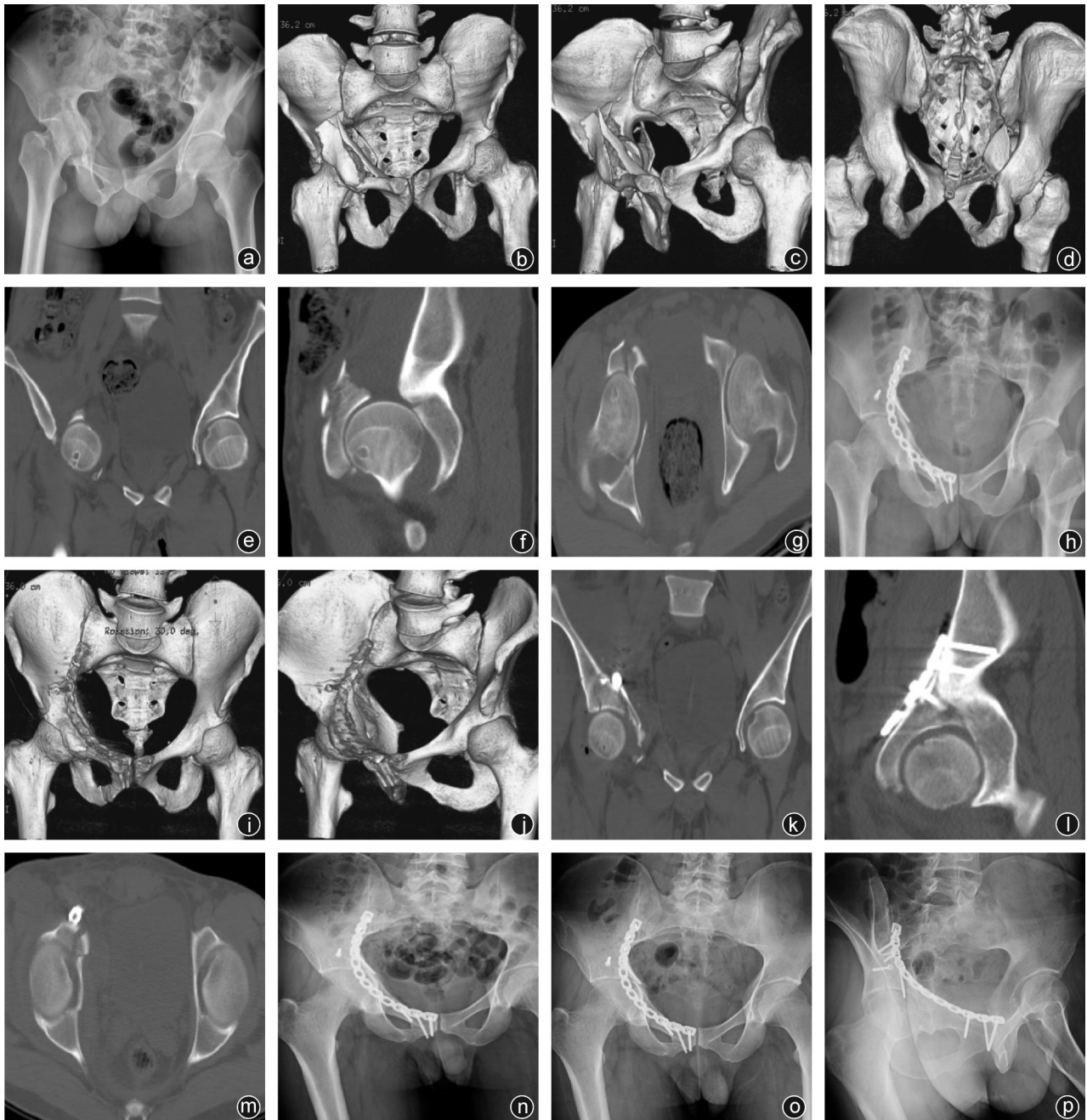
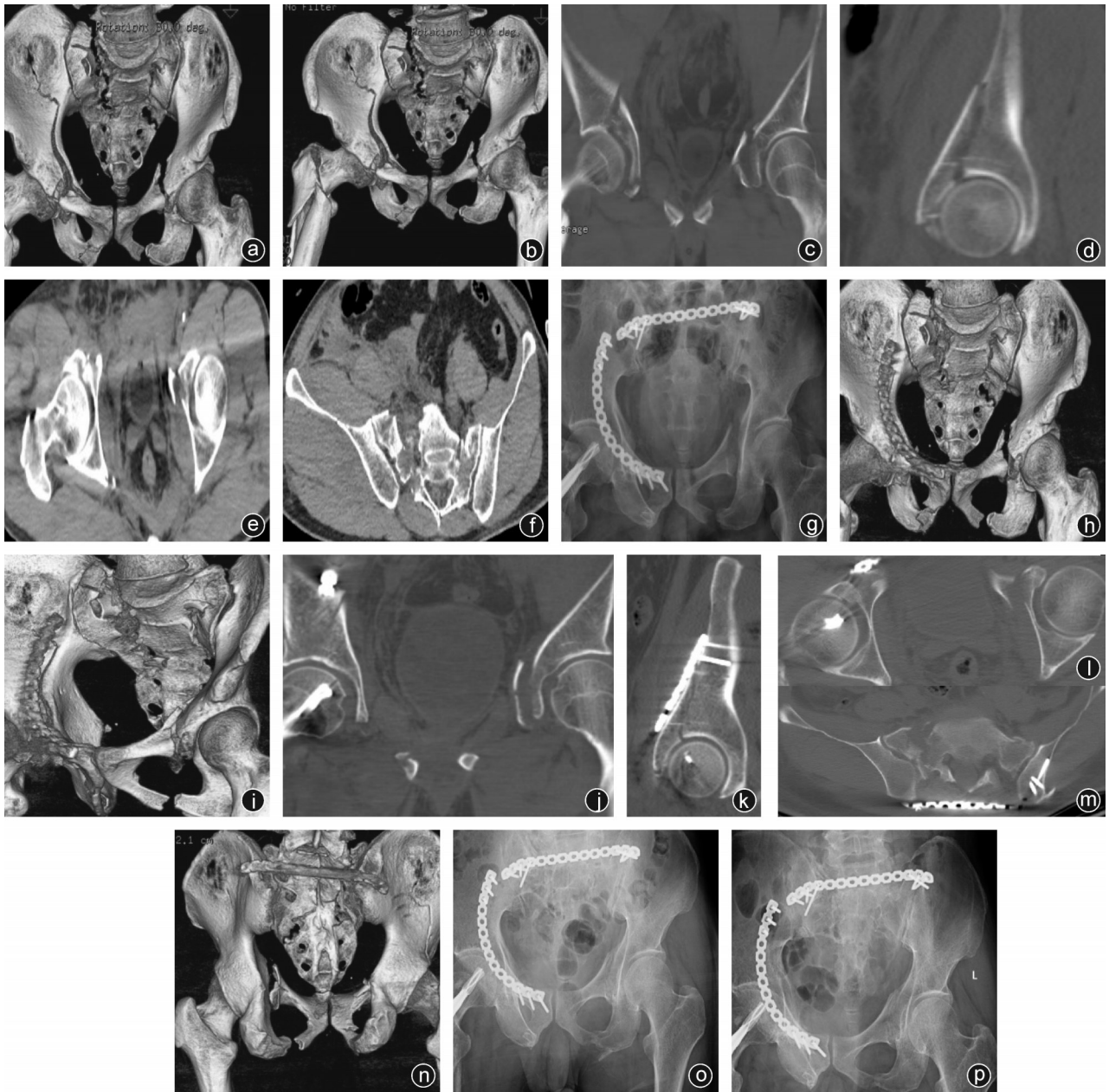


图1 病人,男,45岁,因“高处坠落致右髋部疼痛不适1 h余”入院,入院诊断:右侧髋臼骨折伴股骨头中心性脱位,入院予胫骨结节牵引并予消肿对症处理,入院后1周行相对微创髂腹股沟入路手术治疗 a:术前骨盆X线片示右侧髋臼双柱骨折伴股骨头中心性脱位;b~g:病人术前骨盆CT三维重建、冠状位、矢状位、横断位提示右侧髋臼双柱骨折伴股骨头中心性脱位,前壁粉碎性骨折;h:病人术后3 d复查骨盆平片见右侧髋臼复位良好,四边区拉力螺钉位置良好;i~m:病人术后3 d复查骨盆三维CT、冠状位、矢状位、横断位提示髋臼骨折关节面复位良好,内固定位置良好;n:术后3个月复查骨盆平片见骨折端生长良好;o,p:术后5个月复查骨盆平片、右侧闭孔斜位、髂翼斜位提示骨折已愈合



**图2** 病人,男,45岁,因“车祸致髋部疼痛不适2 h余”入院,入院诊断:双侧髋臼骨折、骶骨骨折、骨盆骨折、右侧股骨近端骨折、失血性休克,入院后输血抗休克补液支持治疗,并于胫骨结节牵引、患肢消肿对症处理,入院后10 d待生命体征平稳后行相对微创髂腹股沟入路髋臼手术治疗,骶骨予后路微创经皮钢板螺钉内固定(将重建钢板经过塑形后经皮插入固定),股骨骨折予闭合复位髓内钉内固定 a~f:病人术前骨盆CT三维重建、冠状位、矢状位、横断位提示双侧髋臼骨折、骶骨骨折、骨盆骨折,右侧髋臼前柱骨折移位明显,存在手术指征;g:病人术后3 d复查骨盆平片见右侧髋臼复位良好,骶骨位置复位固定良好;h~l:病人术后3 d复查骨盆三维CT、冠状位、矢状位、横断位提示右髋臼骨折关节面复位良好,内固定位置良好;m,n:术后3 d复查骨盆三维CT见骶骨复位良好,内固定位置良好,内固定牢靠;o:术后3个月复查骨盆平片见髋臼、骶骨骨折生长良好;p:术后5个月复查骨盆平片,见髋臼、骶骨骨折已愈合

髋臼分型,对手术入路指导、复位内固定操作及预后评估具有积极意义<sup>[8,9]</sup>。髂腹股沟入路是处理前壁、前柱骨折的主要手术入路<sup>[10]</sup>,适用于治疗前柱、前壁骨折和以前方移位为主的横行、T形、双柱骨折。本组15例病人都行相对微创有限切开髂腹股沟入路治疗,术后疗效满意。

行髂腹股沟入路时,常规暴露内侧窗户及外侧

窗,但在显露中间窗时,切口自腹股沟韧带中点先予电刀切开约1 cm,于切口下先显露股神经及腰大肌并向外侧牵开,剪开髂耻弓,于股神经内侧分离髂外血管束并予保护,向内侧牵开从而显露中间窗,不予显露股外侧皮神经。复位前应予清理关节内卡压、翻转的骨折碎片,复位时以股骨头为模板协助复位,通过下肢牵引,顶棒按压及骨盆复位器

辅助,螺钉辅助复位技术等复位,骨折往往能得到满意复位。对于柱的骨折同时合并骨壁骨折者,先复位柱的骨折再复位骨壁骨折。术中病人应屈膝、屈髋关节,以放松股神经、股血管。

在行前路内固定时,应将重建钢板良好塑形,贴骨面插入,尤其是在内侧窗与中间层之间操作时,需要助手在屈髋屈膝状态下将血管神经束向前方牵拉,术者利用骨膜剥离器贴骨面推拨形成骨膜下隧道,从而有利于重建钢板的插入。近端贴着真骨盆边缘放置,远端放置至患侧耻骨联合处,由于内侧窗外侧缘紧贴股静脉内侧缘,静脉管壁薄,需警惕内固定插入时造成静脉管壁的损伤出血,同时尽量避免反复插拔操作,造成医源性血管神经损伤,甚至引起闭孔神经的损伤<sup>[11]</sup>。

所谓相对微创有限切开(图3),是指非传统全层切开腹外斜肌腱膜后逐层打开进入,而是选取有限切开的方式,近端自髂嵴向内侧剥离显露外侧窗,远端于耻骨联合上切开,牵开精索或圆韧带后显露内侧窗。在暴露中间窗时,自腹股沟韧带中点切开腹外斜肌腱膜,暴露股神经后向外侧牵开,锐性分离打开髂耻弓,向内侧牵开血管神经束,从而显露中间窗。由于术中腹外斜肌腱膜于髂前上棘止点至腹股沟韧带中点范围内不予切开,从而避免暴露股外侧皮神经,减少了医源性神经损伤的风险。传统髂腹股沟入路需从耻骨联合上方至髂嵴前2/3全层切开,暴露并牵开保护股外侧皮神经,并依次打开内侧窗、中间窗及外侧窗,增加神经损伤的风险的同时增加了手术时间及出血量。本组病人未有医源性股外侧皮神经损伤病例出现。

陈校明等<sup>[12]</sup>运用常规髂腹股沟入路治疗髌臼骨折21例,发生创伤性关节炎2例,股外侧皮神经损伤7例;李宝丰等<sup>[13]</sup>运用改良Stoppa入路治疗髌臼骨折48例,发生深静脉血栓1例,股外侧皮神经麻痹3例,腹股沟疝1例。对于单纯前柱骨折,马富

强等<sup>[14]</sup>运用微创经皮内固定治疗24例,术中仅予耻骨支上方及髂嵴处两处切开,保留中间窗解剖结构的完整性,术后依据Matta评定标准,优良率为95.8%。按Merle d'Aubigne和Postel的标准评价髌关节功能,优良率为91.7%。在临床操作中,我们发现,对于髌臼前柱、双柱、T形、横行骨折,单纯耻骨支上方及髂嵴处两处切开,由于术中未予暴露髌臼骨折端,术中采用间接复位的方法,对于骨块存在翻转卡压、髌臼骨折移位明显、四边区骨折需固定的病人复位固定满意率较差,而相对微创有限切开不仅能直接暴露前方骨折端,从而直视下复位,而且出血少,创伤小,值得临床推广。高峰等<sup>[15]</sup>运用髂腹股沟韧带下方入路治疗髌臼前柱合并前壁骨折5例,术后依据Matta评定标准,优4例,良1例,按Merle d'Aubigne和Postel的标准评价髌关节功能,优2例,良3例,随访期间无病人发生疝气、内固定物松动或断裂,但病例数较少,远期疗效及并发症有待进一步检验。

对于双柱累及四边区骨折,我们予拉力螺钉固定。螺钉从骨盆缘上方尽量贴近真骨盆边缘进针,方向由外上斜向内下,完全在直视下操作,在紧贴坐骨大切迹1.5 cm范围内操作能有效避免螺钉进入关节腔,操作安全性高,拉力螺钉的固定也有效地加强了对后柱的固定。

关于“死亡冠”血管问题,所谓的“死亡冠”血管,一般是指髂外血管和闭孔血管的交通支,Kacra等<sup>[16]</sup>报道“死亡冠”血管出现概率约为80%，“死亡冠”血管一旦损伤,血管回缩难以找到断端,止血困难。因此在行髂腹股沟入路插板时需紧贴骨面骨膜下操作,避免造成“死亡冠”血管损伤,一旦确认损伤,在纱布填塞下需行介入血管栓塞,手术风险极高。本组15例病人未发生“死亡冠”血管损伤。

出现1例I度异位骨化病人,主要原因为病人术后疼痛阈值低,术后长期卧床,术后功能锻炼欠

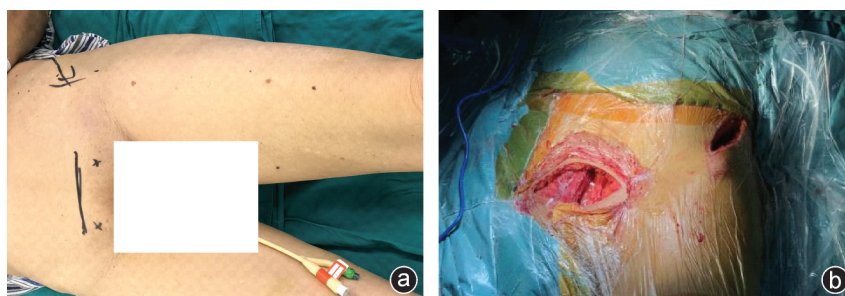


图3 相对微创手术切口与常规经典髂腹股沟入路手术切口对比 病人术前(a)、术中(b)切口情况可见相对微创有限切开口小,暴露少,无需特意暴露股外侧皮神经走行区域

佳<sup>[17]</sup>,未按指导进行合理的患肢功能锻炼引起,予口服消炎镇痛药物对症处理。1例发生创伤性关节炎,予保守治疗。短期随访无股骨头缺血性坏死、切口感染及骨折不愈合等并发症发生。

相对微创有限切开髂腹股沟入路重建钢板内固定治疗髌臼骨折复位效果良好,并发症发生率较低,短期疗效满意。本次随访研究仍存在一些不足之处:①随访时间短,虽然短期随访临床疗效可,但远期疗效有待进一步随访了解。相对微创有限切开髂腹股沟入路重建钢板内固定治疗髌臼骨折的远期疗效和并发症需要进一步随访研究。②样本量较小,有待后期进一步扩大样本量,同时嘱托病人术后长期随访的重要性。

### 参 考 文 献

- [1] Prasartritha H, Chaivanichsiri P. The study of broken quadrilateral surface in fracture of the acetabulum[J]. *Int Orthop*, 2013, 37(6): 1127-1134.
- [2] 唐天骊, 孙俊英. 髌臼骨折的诊断和处理[J]. *中华骨科杂志*, 1999, 19(12): 749-753.
- [3] Gupta RK, Jindal N, Pruthi M. Acetabular fractures labeled poor surgical choices: analysis of operative outcome [J]. *J Clin Orthop Trauma*, 2015, 6(2): 94-100.
- [4] 苏以林, 闵敏, 冯耀华, 等. Stoppa入路在骨盆与髌臼骨折治疗中的应用研究进展[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2016, 17(8): 687-691.
- [5] Meena S, Sharma PK, Mittal S, et al. Modified stoppa approach versus ilioinguinal approach for anterior acetabular fractures: a systematic review an Meta-analysis[J]. *Bull Emerg Trauma*, 2017, 5(1): 6-12.
- [6] 陈明, 韩智敏, 曾永平, 等. 腹直肌旁直切口入路治疗累及四边体的髌臼骨折近期疗效分析[J]. *中华外科杂志*, 2016, 54(11): 875-877.
- [7] Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, 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.
- [8] Trost P, Kollersbeck C, Pelitz M, et al. Bilateral acetabulum fracture after suffering sport trauma [J]. *Unfallchirurg*, 2013, 116(7): 653-657.
- [9] 陈开放, 杨帆, 郭晓东, 等. 髌臼四方区组合钢板治疗老年髌臼骨折的有效性[J]. *中华创伤杂志*, 2018, 34(4): 323-330.
- [10] Wang P, Zhu X, Xu P, et al. Modified ilioinguinal approach in combined surgical exposures for displaced acetabular fractures involving two columns[J]. *Springerplus*, 2016, 5(1): 1602.
- [11] Kim JM, Shon HC, Park JH. Injury of the obturator nerve in the modified Stoppa approach for acetabular fracture[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2017, 103(5): 639-644.
- [12] 陈校明, 唐新桥, 刘忠, 等. 髂腹股沟入路治疗髌臼骨折[J]. *临床骨科杂志*, 2015, 18(5): 605-606.
- [13] 李宝丰, 章莹, 夏虹, 等. 改良Stoppa入路与髂腹股沟入路手术治疗骨盆髌臼骨折疗效比较[J]. *中国骨科临床与基础研究杂志*, 2015, 7(6): 343-348.
- [14] 马富强, 王爱国, 白玉, 等. 微创插板内固定治疗髌臼前柱骨折[J]. *中国矫形外科杂志*, 2017, 25(14): 1312-1315.
- [15] 高峰, 秦晓东, 李翔, 等. 腹股沟韧带下入路治疗髌臼前柱合并前壁骨折[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2016, 18(2): 102-107.
- [16] Kacra BK, Arazi M, Cicekcibasi AE, et al. Modified medial Stoppa approach for acetabular fractures: an anatomic study [J]. *J Trauma*, 2011, 71(5): 1340-1344.
- [17] Baschera D, Rad H, Collopy D, et al. Incidence and clinical relevance of heterotopic ossification after internal fixation of acetabular fractures: retrospective cohort and case control study [J]. *J Orthop Surg Res*, 2015, 10: 60.

(收稿日期: 2019-04-08)

(本文编辑: 龚哲妮)