

# 经腹直肌外侧切口入路联合跟骨异形钢板内固定治疗累及四边体的髌臼骨折

朱新红<sup>1</sup>, 闵继康<sup>1</sup>, 张强华<sup>1</sup>, 郭松华<sup>1</sup>, 李海东<sup>1</sup>, 朱宗丽<sup>2</sup>

(1.湖州市第一人民医院骨科, 浙江 湖州 313000; 2.陆军第七十二集团军医院, 浙江 湖州 313000)

**【摘要】** 目的: 探讨应用经腹直肌外侧切口入路联合翼形跟骨钢板治疗累及四边体的髌臼骨折和骨盆后柱骨折的疗效。方法: 回顾性分析 2017 年 1 月至 2021 年 4 月收治的累及四边体的髌臼骨折和骨盆后柱骨折患者 21 例, 其中男 12 例, 女 9 例; 年龄 21~73(43.23±6.45) 岁。所有患者采用经腹直肌外侧切口入路联合翼形钢板切开复位内固定治疗, 其中 12 例骨盆合并前后柱骨折, 7 例髌臼骨折并累及四边体, 2 例髌臼骨折伴中心性脱位。结果: 21 例患者均获得随访, 时间 12~36(18.60±6.45) 个月, 骨折均愈合。术后根据 Matta 影像学复位评价: 11 例骨盆前后柱骨折为解剖复位, 1 例为满意复位, 7 例累及四边体的髌臼骨折为解剖复位, 1 例伴中心型脱位为解剖复位, 1 例为满意复位。改良 Merle D'Aubigne-Postel 髌关节评分 13~17 分。结论: 腹直肌外侧切口入路辅以联合翼形钢板治疗累及四边体的复杂髌臼、骨盆骨折可以获得良好的放射学及临床结果, 对复杂骨盆骨折及髌臼四边体骨折的治疗具有优越性。

**【关键词】** 骨盆; 髌臼; 骨折; 骨折固定术, 内

中图分类号: R683.3

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2022.11.005

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



**Treatment of acetabular fracture involving quadrilateral body by external rectus abdominis incision combined with calcaneal profiled plate internal fixation** ZHU Xin-hong, MIN Ji-kang, ZHANG Qiang-hua, GUO Song-hua, LI Hai-dong, and ZHU Zong-li\*. \*The Seventy-second Army Hospital of the PLA, Huzhou 313000, Zhejiang, China

**ABSTRACT** **Objective:** To investigate the therapeutic effect of lateral rectus abdominis incision combined with winged calcaneal plate on pelvic and acetabular fractures involving quadrilateral body. **Methods:** From January 2017 to April 2021, 21 cases of pelvic and acetabular fractures involving quadrilateral bodies were retrospectively analyzed, including 12 males and 9 females. The age ranged from 21 to 73 years with an average of (43.23±6.45) years. All patients were treated by lateral incision of rectus abdominis combined with open reduction and internal fixation with aerofoil plate, including 12 cases of pelvis with anterior and posterior column fractures, 7 cases of acetabular fractures with quadrilateral involvement, and 2 cases of acetabular fractures with central dislocation. **Results:** All 21 patients were followed up for 12 to 36 months with an average of (18.60±6.45) months. All fractures healed. According to Matta's image reduction evaluation after operation, 11 cases of pelvic anterior and posterior column fractures were all anatomic reduction, 1 case was satisfactory reduction, 7 cases of acetabular fractures involving quadrilateral were anatomic reduction, 1 case with central dislocation was anatomic reduction, and 1 case was satisfactory reduction. The modified Merle D'Aubigne Postel hip joint score was 13 to 17 points. **Conclusion:** Lateral incision approach of rectus abdominis combined with wing-shaped steel plate can obtain good radiological and clinical results in the treatment of complex pelvic and acetabular fractures involving quadrilateral bodies, and has advantages in the treatment of complex pelvic fractures and acetabular quadrilateral fractures.

**KEYWORDS** Pelvis; Acetabulum; Fractures; Fracture fixation, internal

高能量损伤导致的髌部复杂骨折患者越来越多, 创伤骨科医师针对复杂的骨盆骨折在诊治方面做了许多研究, 取得了很好的疗效。而复杂的骨盆及髌臼骨折的治疗效果与骨折损伤程度、复位效果及手术中副损伤呈正相关<sup>[1]</sup>。对于不稳定的移位型髌臼骨折, 切开复位内固定仍是治疗的金标准<sup>[2]</sup>。自

2017 年 1 月至 2021 年 4 月收治累及四边体的骨盆、髌臼骨折 21 例, 采用经腹直肌外侧切口入路联合翼形钢板切开复位内固定治疗, 现总结报告如下。

## 1 临床资料

自 2017 年 1 月至 2021 年 4 月采用经腹直肌外侧切口入路联合翼形钢板切开复位内固定治疗累及四边体的髌臼、骨盆后柱骨折患者 21 例, 男 12 例, 女 9 例; 年龄 21~71(43.23±6.45) 岁。左半骨盆及髌臼 9 例, 右半骨盆及髌臼 12 例。术前常规骨盆 DR

通讯作者: 朱宗丽 E-mail: 656675921@qq.com

Corresponding author: ZHU Zong-li E-mail: 656675921@qq.com

片及三维 CT 重建以确定诊断及分型,按 Letournel 分型<sup>[3-4]</sup>:髌臼前柱骨折 4 例,前柱后半横行骨折 7 例,双柱骨折 5 例,横行骨折 3 例,“T”形骨折 2 例。其中 7 例髌臼骨折并累及四边体,2 例髌臼骨折伴中心性脱位。按 Tile 分型<sup>[5]</sup>:A2 型 5 例,B1 型 4 例,B2 型 5 例,C1 型 4 例,C2 型 3 例。致伤原因:交通伤 10 例,坠落伤 7 例,砸伤 4 例。单发骨盆骨折 12 例,合并胸部肋骨骨折 3 例,脾破裂 2 例,腰椎骨折 2 例,同侧胫腓骨骨折 1 例,尺桡骨骨折 1 例。所有患者按照“损害控制原则”进行治疗,待患者全身情况稳定后再行手术治疗。受伤至手术时间为 0.6~16 d。以上患者采用的术式及诊疗过程皆告知患方并签署知情同意书。

## 2 治疗方法

### 2.1 术前准备

因皆系高能量损伤致骨盆骨折,患者除合并多发伤外,骨盆区隐性失血多,患者入院时往往病情重,先需积极扩容、补液抗休克治疗,给予留置尿管,给予全面完善相关检查和检验,以了解患者生命状况,评估伤情。术前常规摄骨盆 Judet 三相位 DR 片,行骨盆 CT 扫描及三维重建,明确骨折类型及骨折移位、骨块粉碎等,了解髌关节面、四边体及骨盆前、后柱损伤情况,制定手术方案。对于髌臼骨折或伴有中心型脱位术前常规行股骨髁上骨牵引,并床头拍片以了解复位情况,以便增、减牵引重量,维持牵引至手术当日。另术前常规行双下肢血管彩超检查,排除深静脉血栓形成。

### 2.2 手术方法

**2.2.1 麻醉与体位** 所有患者采用插管全麻,取仰卧位,患侧下肢膝后垫软垫,30°~60°屈髋屈膝位,有利于切口内组织的松弛与分离。消毒整个患肢,膝以远给予包扎,便于术中牵引、复位、固定。

**2.2.2 手术切口设计** 采用单一前方经腹直肌外侧切口入路<sup>[6]</sup>,于髌前上棘与脐连线的外 1/3 为切口上顶点,腹股沟韧带中点为切口止点,两点连接为手术皮肤切口,长度为 6~8 cm,体表投影即为腹直肌外侧缘,手术切口正下方为髌臼顶及髌髌关节位置。术中为便于显露及放置内固定可根据骨折部位、移位程度向两侧延长切口。

**2.2.3 切口显露** 沿上述体表标志线切开皮肤、皮下组织,直达深筋膜以下。于深筋膜表面做潜行分离,自腹股沟前环内侧缘斜向外上做斜行切口,续向下分离,依次切开腹外斜肌腱膜、腹内斜肌、腹横肌至腹膜外,注意勿损伤腹膜。于腹直肌鞘的外侧将腹直肌前鞘切开至精索(女性为子宫圆韧带)的内侧缘,将精索或圆韧带牵向外侧,其下方即可显露腹壁

下动脉及弓状线。于弓状线上方,即腹外斜肌与腹内斜肌间隙分离,将腹膜及盆腔内组织经腹膜后间隙牵向内侧,髌腰肌及其他组织牵向外侧,中间为股血管束、神经及精索(或子宫圆韧带)。此可分内外两窗口,内窗口可显露腹膜后骨盆侧真骨盆环耻的结构、髌腹沟神经及股神经、血管和耻骨上支、髌臼前柱、前壁及整个四方体,外窗口可显露髌髌关节、坐骨大切迹、髌臼上部及内侧的闭孔神经、闭孔动静脉及髌外血管神经束等。同时在耻骨上支的内侧与闭孔的上方可清楚显露腹壁上动脉和闭孔动脉的交通支——死亡冠血管,如影响术中骨折端的复位及固定时,需给予结扎并切断死亡冠血管,防止大出血危及生命。

**2.2.4 手术窗口的选择** 为满足术中不同骨折部位及复位要求,可选择不同手术窗口,甚至联合窗口下复位内固定。在腹膜与股血管束间定为第一软组织窗(即上述的内窗口),因为可显露耻骨支、闭孔、死亡冠血管,髌臼前柱、前壁骨折及四方体等骨性结构,所以在此窗口可给予复位髌臼前臂、前柱及四方体骨折。而在髌血管、精索或圆韧带与髌腰肌间隙定为第二软组织窗(即上述的外窗口),可显露髌臼前柱、四方体、小骨盆环、髌骨翼内侧面,深层可显露至坐骨棘,后至髌骨翼内侧面,此窗口可复位小骨盆环骨折、四方体移位、髌髌关节周围骨折、真骨盆环内侧面、髌骨翼骨折及髌骨前柱的切开髌神经探查减压、修复与固定,另从髌臼后柱内侧面对后柱进行直视下复位。由于闭孔神经紧邻髌臼内侧壁,在显露坐骨棘及四方体深部时,操作要轻柔,避免牵拉、钳夹损伤闭孔神经和股神经。本组 12 例通过第一窗口,9 例通过第二窗口,行骨折复位后使用翼形跟骨钢板或联合重建钢板固定骨折髌臼及四边体骨折。

**2.2.5 骨折复位固定** 手术显露后,经第一软组织窗可暴露耻骨联合至髌髌关节的真骨盆边缘,对合并有四边体骨折的做骨膜下剥离显露骨折。用球头顶棒由内向外推压复位四边体骨折,用骨盆复位钳维持复位效果,或用克氏针临时固定,必要时屈髌屈膝位加用股骨大转子的侧方牵引复位。经 C 形臂 X 线机透视骨折复位满意后,选用长度合适的翼形跟骨锁定钢板,折叠一翼于髌臼后缘或四边体内侧面后缘,起阻挡固定作用。钢板在邻近四边体区尽量不置螺钉,以规避螺钉进入关节的风险。可于髌臼置钉安全区拧入锁定螺钉固定,钢板近端可在耻骨上支或跨越耻骨联合,然后沿着真骨盆缘固定,远端可邻近或跨越髌髌关节。对于髌骨翼粉碎性节段骨折,跟骨翼状钢板固定范围大、更牢固。

骨折复位固定完毕,再次透射检查骨折复位及

内固定情况，排除螺钉进入关节，生理盐水冲洗切口、仔细止血，检查腹膜的完整性，切口深、浅层各留置引流球，全层缝合腹内、外斜肌腱膜，防止腹部肌疝，分层缝合切口。

**2.3 术后处理及康复**

术后 1~2 d 根据引流量拔除引流球，术前 30 min 用 1 次广谱抗生素，术中出血量>1 000 ml 或者手术时间>3 h 时，于术中追加用 1 次广谱抗生素。术后第 1 天开始，行被动四肢关节功能活动及股四头肌等长伸缩训练。术后 1 周左右，常规行骨盆摄片、CT 三维重建检查以评价骨折复位情况。2 周内，以腹带保护，避免剧烈咳嗽；术后 2~4 周，患者扶双拐患肢不负重短时间下地活动，术后 6 周，开始患肢部分负重下地活动，如 X 线片显示骨折骨痂生长好，可完全负重。术后 3 个月可过渡至基本正常运动范围，嘱患者术后 4 周、3、6、9 个月及 1 年随访，并拍摄 X 线片评价骨折愈合情况，同时指导相应的功能锻炼与康复。

**3 结果**

21 例手术均顺利，手术时间 50~160 min，术中出血量 100~1 200 ml。术中 X 线透视骨折均复位良

好且固定牢固，术后 X 线片、CT 扫描均提示髋臼、四边体及骨盆骨折复位良好。21 例均获得随访，时间 12~36(18.60±6.45)个月，骨折均愈合。21 例患者临床资料和疗效结果见表 1。术后进行 Matta 影像学骨折复位质量评估<sup>[2]</sup>，根据术后 X 线片所示骨折移位程度判定复位质量，移位 0~1 mm 为解剖复位，移位 1~3 mm 为满意复位，移位>3 mm 为不满意复位。本组 12 例骨盆合并前后柱骨折中，11 例为为解剖复位，1 例为满意复位；7 例累及四边体的髋臼骨折复位为解剖复位；髋臼骨折伴中心性脱位 2 例中，1 例为解剖复位，1 例为满意复位（见表 2）。依据改良 Merle D'Aubigne-Postel 髋关节评分标准<sup>[3]</sup>从疼痛、行走、活动范围等方面进行评价，满分为 18 分；其中 18 分为优，15~17 分为良，13~14 分为可，<13 分为差。21 例患者改良 Merle D'Aubigne-Postel 髋关节评分 13~17 分，见表 1。未出现内固定松动、断裂及失效等情况。典型病例见图 1。

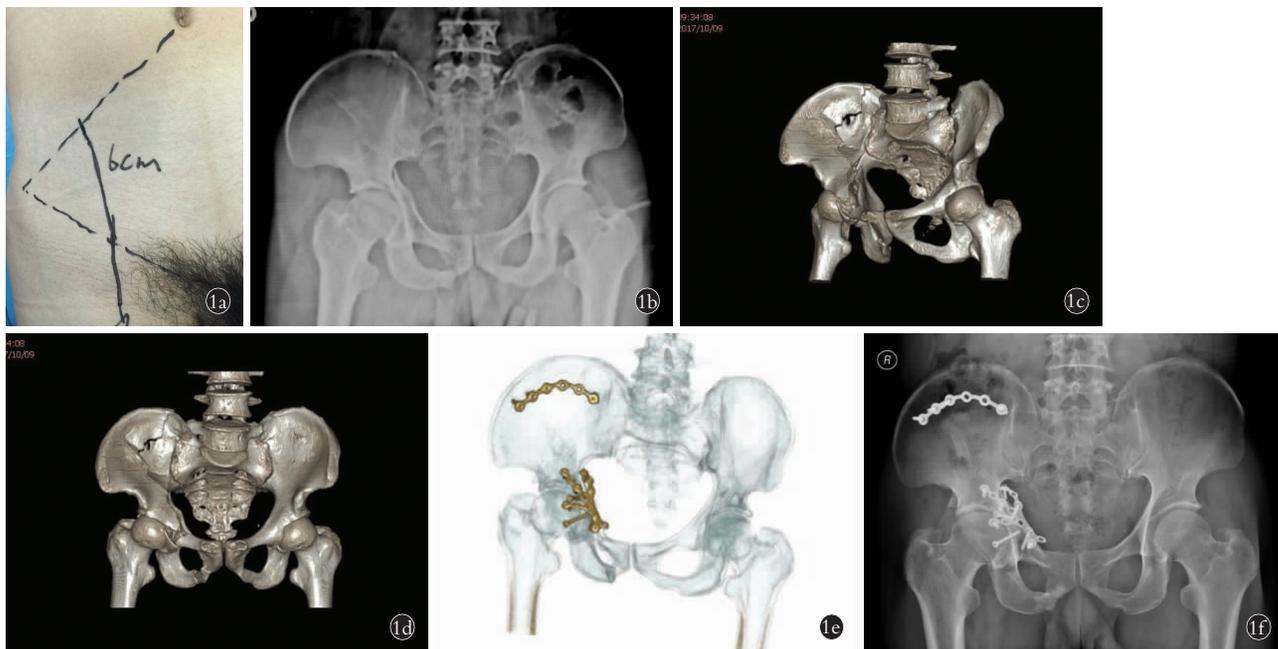
**4 讨论**

髋臼伴四边体骨折并合并同侧骨盆骨折的手术切口选择决定临床手术复位效果，关键是骨折部位的良好暴露，因为它为手术医师提供广泛的视野范

表 1 累及四边体的骨盆髋臼骨折 21 例临床资料与疗效结果

Tab.1 Clinical data and results of 21 cases of pelvic and acetabular fracture involving quadrilateral

病例	性别	年龄 (岁)	病程 (d)	随访时间 (月)	Letournel 分型	Tile 分 型	Matta 复位 评价	Merle D'Aubigne-Postel 髋关节评分(分)			
								疼痛	行走	活动范围	总分
1	男	21	10	12	髋臼前柱骨折	B1	解剖复位	5	5	5	15
2	男	43	12	18	前柱后半横行骨折	C1	解剖复位	4	6	5	15
3	女	65	15	13	双柱骨折	B1	解剖复位	5	5	5	15
4	男	56	14	20	双柱骨折	A2	满意复位	4	5	4	13
5	女	32	14	13	髋臼前柱骨折	C2	解剖复位	6	4	5	15
6	男	45	9	20	前柱后半横行骨折	A2	解剖复位	6	4	5	15
7	男	38	11	18	横行骨折	C1	解剖复位	5	5	5	15
8	女	43	12	22	前柱后半横行骨折	B2	解剖复位	5	6	6	17
9	男	28	9	19	髋臼前柱骨折	A2	解剖复位	5	6	4	15
10	女	68	13	20	横行骨折	B2	解剖复位	6	5	5	16
11	女	71	16	17	双柱骨折	B1	满意复位	4	6	5	15
12	男	29	7	18	双柱骨折	C1	解剖复位	5	4	6	15
13	男	40	8	13	横行骨折	B1	解剖复位	4	6	5	15
14	女	47	10	14	前柱后半横行骨折	A2	解剖复位	6	4	5	15
15	男	38	9	31	“T”形骨折	B2	满意复位	4	5	4	13
16	女	55	14	20	“T”形骨折	C1	解剖复位	4	6	5	15
17	男	40	8	18	前柱后半横行骨折	A2	解剖复位	6	5	6	17
18	男	40	9	18	双柱骨折	B2	解剖复位	5	6	5	16
19	男	29	0.6	12	髋臼双柱骨折并骨盆后柱骨折	C2	解剖复位	4	5	4	13
20	男	30	0.8	18	前柱后半横行骨折	C2	解剖复位	6	5	5	16
21	女	60	0.9	36	前柱后半横行骨折	B2	解剖复位	5	5	5	15



**图 1** 患者,男,29 岁,交通事故致右侧髋臼 Letournel 分型双柱骨折及骨盆后柱骨折(Tile 分型 C2 型) **1a.** 术前设计手术切口 **1b.** 术前骨盆正位 X 线片示髋臼四边体骨折及后柱骨折 **1c.** 术前骨盆斜位三维 CT 显示髋臼四边体粉碎性骨折及髂骨后翼骨折 **1d.** 术前骨盆正位三维 CT 显示髋臼前后壁骨折 **1e.** 术后 2 d 骨盆三维 CT 显示髋臼四边体及髂骨复位满意 **1f.** 术后 11 个月骨盆正位 X 线片示术后髋臼四边体及髂骨骨折已愈合

**Fig.1** A 29-year-old male patient suffered from double column fracture of the right acetabulum (Letournel classification)and posterior column fracture of the right pelvis (Tile classification C2.2) caused by traffic accident **1a.** Preoperative incision design **1b.** Preoperative pelvic X-ray showed acetabular quadrilateral fracture and posterior column fracture **1c.** Preoperative oblique three-dimensional CT of pelvis showed comminuted fracture of acetabulum quadrilateral and posterior wing of iliac bone **1d.** Anteroposterior three-dimensional CT of pelvis showed acetabular fracture **1e.** Two days after operation, three-dimensional CT of pelvis showed that acetabular quadrilateral and iliac bone were reduced satisfactorily **1f.** At 11 months after the operation, the pelvic X-ray showed that the acetabular quadrilateral and iliac fractures had healed

**表 2** 累及四边体的骨盆髋臼骨折 21 例术后 Matta 影像学复位结果(例)

**Tab.2** Matta image reduction results of 21 patients with pelvic and acetabular fractures involving quadrilateral(case)

骨折类型	例数	解剖复位	满意复位	不满意复位
骨盆前后柱骨折	12	11	1	0
累及四边体的髋臼骨折	7	7	0	0
髋臼骨折伴中心型脱位	2	1	1	0

围, 目前临床主要常用的有髂腹沟入路 (Kocher-Lanaenbeck, K-L) 入路, Stoppa 入路, 腹直肌旁或外侧入路等。

**4.1 髂腹股沟入路特点**

髂腹股沟入路作为髋臼骨折前侧入路的经典术式, 具有切口美观、隐蔽、视野范围大、异位骨化发生率低等优点<sup>[7-8]</sup>。其主要在深筋膜下以 3 个手术窗口来显露髋臼的前柱及前壁<sup>[9]</sup>, 手术操作复杂, 需仔细避开股血管、神经束, 且切口显露耗时, 不易显露骨盆后柱骨折, 稍有不慎即可导致严重的后果<sup>[10]</sup>, 学习曲线长, 需要有经验的医师才能完成手术。

**4.2 Stoppa 入路特点**

Stoppa 手术入路简单, 切开腹白线进入腹膜外间隙后就可能显露至骨折区, 加上临床对此入路的不断改良, 应用于骨盆前环骨折和髋臼前柱、前壁骨折, 较直接显露四边体并对压缩关节面进行复位, 手术创伤小, 钢板塑形相对简单。但也存在较多不足: (1) 切口从正中向一侧显露, 需切断腹直肌止点。(2) 不能有效显露高位髋臼及骶髂关节, 对于高位髋臼骨折需辅助髂股入路完成。(3) 手术中劈开腹白线, 有损伤膀胱可能。

**4.3 K-L 入路特点**

K-L 入路为后方入路, 术中后方需纵劈臀大肌, 甚至于切断部分臀中肌, 需广泛剥离后壁肌肉止点, 手术创伤大, 出血多, 有坐骨神经和术后异位骨化等并发症的风险; 对于髋臼前柱骨折, 或合并骨盆后柱、骶髂关节前方骨折不适合。往往需要联合前侧入路, 手术创伤大、时间长、出血多, 存在内固定物数量多、费用高等缺点。

**4.4 经腹直肌外侧切口入路优点**

鉴于以上各入路的优缺点, 随着临床科研工作

者对骨盆骨性、肌性解剖结构的研究透彻,为临床设计了一种新的切口,经腹直肌旁或外侧切口,经临床报道后已广泛应用于临床,取得了良好的效果<sup>[11]</sup>。其较 Stoppa 入路偏向患侧 3 cm,前侧入路无须过度分离并牵拉下腹壁就能显露真骨盆,一个入路小切口(6~8 cm)即满足同侧骨盆后、后环,髌臼各类型的骨折及合并四边体的骨折,术中无须分离显露髂处血管、神经鞘束、精索等,极大减少了术中损伤的机会并降低术后血管栓塞的风险。本组 21 例复杂髌臼骨盆骨折病例皆采用腹直肌外侧切口入路,在手术平均耗时、术中出血量、手术切口长度、术后皮肤美观等方面有较大优势,术后骨折复位评估及术后功能评分均优良,临床治疗效果满意。

#### 4.5 传统手术方法的缺点

良好的骨盆和髌臼骨折的手术切开解剖复位,能明显降低骨盆环不稳定患者卧床时间和髌关节创伤性关节炎的发生率<sup>[12]</sup>。因髌臼及内骨盆位置深,周围解剖关系较复杂,骨性结构不规则,周边有坐骨神经、髌外血管、精索、闭孔血管神经等包绕,且手术操作复杂,对内固定钢板塑形和螺钉的长度,进针点、进针方向等有较高要求。传统方法虽可满足治疗需要,但存在创伤大、操作复杂、手术时间长、出血多的不足,同时可能发生坐骨神经损伤、异位骨化、髌关节创伤性关节炎等并发症,术后疗效相对较差<sup>[13]</sup>。

#### 4.6 传统内固定物的缺陷

完美的手术不但需要好的显露切口,贴切的内固定同样重要。因骨盆环内侧面及髌臼壁结构的不规则性,骨折类型多变,特别是四边体部位特殊,对内接钢板形状、螺钉长度、进针点及进针方向等都有较高的要求,学者们对髌臼方形区骨折采用内侧弹力接骨板<sup>[14]</sup>及髌坐接骨板<sup>[15]</sup>行固定时,有时往往需要安装多块重建钢板或骨盆支持带固定,导致材料费用高、手术时间长、出血多、创伤加大、骨折复位丢失及并发症多等问题。如何选择合适的切口和内固定,也是临床需解决的问题。张潇等<sup>[16]</sup>选用重建钢板辅助后柱顺行拉力螺钉治疗复杂髌臼骨折,也可直视下以空心螺钉针对四边体方形区骨折进行固定。麦奇光等<sup>[17]</sup>报道了个性化设计、私人定制、金属三维打印髌臼翼形接骨板治疗复杂髌臼骨折,效果满意。因目前临床暂无特制的骨盆环内侧面的内植物产品,特别是骨盆四边体区域的内植物,往往使用多块较长的重建钢板横跨方形区固定或采用排钉技术<sup>[18]</sup>。但疗效也不佳,且不符合骨盆环内侧面的解剖形态。

#### 4.7 跟骨异形钢板的优势

笔者在使用跟骨异形钢板过程中发现其塑形

好,翼状分叉,可随意更改方向紧贴于骨壁,长短可控制,操作简单,价格合理,且固定确切、牢固。本组 21 例患者皆使用跟骨异形钢板固定,前可达到耻骨联合上,后可至骶髂关节,紧贴骨盆环内侧面,向外可延伸至髌骨翼内侧面,对四边体骨折薄弱地区不能置钉时,还能拆弯一翼起内侧遮挡作用。术前在人体骨盆标本上预折弯好跟骨异形钢板,术中显露后直接放置或微调,大大缩短手术时间和手术费用,创伤小、并发症少,对复杂骨盆骨折及累及四边体的髌臼骨折有较好的临床效果。不过在使用跟骨异形钢板时需与患方交待,与患方签定手术内固定物知情同意书后方可使用,为此也自行设计紧贴内骨盆及四边体的钢板,并取得实用新型专利(专利号:ZL 2020 5 1606518.1)。

综上所述,经腹直肌外侧切口解剖层次清晰,重要神经、血管通过腹直肌旁、腹膜后组织间隙即可进入手术视野。术中操作均为纵行显露,不会损伤纵行的血管、神经。内、外纵隔成 3 个窗口,能在直视下通过各窗口显露并处理累及髌臼前柱和四边体方形区的髌臼骨折端,还能对同侧耻骨上支、髌骨翼及骶髂关节周围骨折行有效的复位和放置内固定物,加上术前预弯的跟骨异形钢板放置简单,固定确切,疗效良好。采用经腹直肌外侧切口入路联合跟骨异形钢板内固定治疗复杂骨盆前、后柱骨折或累及四边体的髌臼骨折是一种良好手术切口入路选择,更是一种新型内固定的首选,值得临床推广和应用。

#### 参考文献

- [1] 刘莹松,杨述华. 髌臼骨折外科治疗进展[J]. 国际骨科学杂志, 2010,31(3):145-147.  
LIU YS, YANG SH. Progress in surgical treatment of acetabular fractures[J]. Guo Ji Gu Ke Xue Za Zhi, 2010,31(3):145-147. Chinese.
- [2] Borbas P, Loucas R, Loucas M, et al. Biomechanical stability of complex coronal plane fracture fixation of the capitellum[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2021. Online ahead of print.
- [3] Briffa N, Pearce R, Hill AM, Bircher M. Outcomes of acetabular fracture fixation with ten years' follow-up[J]. J Bone Joint Surg Br, 2011,93(2):229-236.
- [4] 刘欣伟,苏佳灿,付青格. 髌臼骨折 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, FU QG. Evaluation and analysis of Letournel classification system for acetabular fractures[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2009, 17(10):731-733. Chinese.
- [5] 袁雷红,贺宝荣. 骶骨骨折的分型及治疗进展[J]. 中华创伤骨科杂志, 2017, 19(6):491-496.  
YUAN LH, HE BR. Classification and treatment progress of sacral fractures[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2017, 19(6):491-492. Chinese.
- [6] 杨晓东,夏广,樊仕才,等. 单一腹直肌外侧切口治疗髌臼前后柱骨折[J]. 中华骨科杂志, 2015, 35(4):335-340.

- YANG XD, XIA G, FAN SC, et al. Operative treatment of acetabular both-column fracture through single lateral-rectus approach [J]. *Zhonghua Gu Ke Za Zhi*, 2015, 35(4): 335-340. Chinese.
- [7] 谢逸波, 余沛聪. 手术治疗髋臼后壁骨折的疗效及影响因素[J]. *实用骨科杂志*, 2018, 24(9): 773-777.
- XIE YB, YU PC. Surgical treatment of acetabular posterior wall fractures: effect and influencing factors [J]. *Shi Yong Gu Ke Za Zhi*, 2018, 24(9): 773-777. Chinese.
- [8] 姚升, 陈开放, 万意州, 等. 应用一体化髋臼四方区阻挡钢板治疗髋臼双柱骨折的疗效分析[J]. *中华骨科杂志*, 2021, 41(15): 1010-1017.
- YAO S, CHEN KF, WAN YZ, et al. Treatment of acetabular both column fractures with integrated acetabular quadrilateral surface buttress plate [J]. *Zhonghua Gu Ke Za Zhi*, 2021, 41(15): 1010-1017. Chinese.
- [9] 吴国锋, 孙晓亮. 经 K-L 入路治疗髋臼骨折疗效观察[J]. *临床骨科杂志*, 2014, 17(6): 673-676.
- WU GF, SUN XL. The clinical observation of K-L approach in the treatment for acetabular fractures [J]. *Lin Chuang Gu Ke Za Zhi*, 2014, 17(6): 673-676. Chinese.
- [10] 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.
- [11] 熊然, 张潇, 李涛, 等. 经腹直肌外侧切口入路治疗髋臼骨折合并同侧骨盆骨折[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2014, 16(5): 385-390.
- XIONG R, ZHANG X, LI T, et al. Treatment of acetabular fractures with ipsilateral pelvic fractures through lateral rectus abdominis incision [J]. *Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi*, 2014, 16(5): 385-390. Chinese.
- [12] Kobbe P, Hockertz I, Sellei RM, et al. Minimally invasive stabilisation of posterior pelvic-ring instabilities with a transiliac locked compression plate [J]. *Int Orthop*, 2012, 36(1): 159-164.
- [13] 张健, 蒋协远, 黄晓文. 1139 例老年髋部骨折治疗及流行病学分析[J]. *中国医刊*, 2016, 51(6): 91-94.
- ZHANG J, JIANG XY, HUANG XW. Treatment and epidemiological analysis of 1139 elderly patients with hip fracture [J]. *Zhongguo Yi Kan*, 2016, 51(6): 91-94. Chinese.
- [14] 杨亚军, 岳建明, 温鹏. 改良 Stoppa 入路内侧壁弹力接骨板治疗累及髋臼方形区骨折[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2015, 29(3): 270-274.
- YANG YJ, YUE JM, WEN P. Modified stoppa approach with medial wall spring plate for involving quadrilateral of acetabulum fracture [J]. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*, 2015, 29(3): 270-274. Chinese.
- [15] 滕范文, 温干军. 经腹直肌外侧直切口复位内固定治疗同侧髋臼前部骨折合并骨盆骨折[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2021, 36(4): 368-370.
- TENG FW, WEN GJ. Reduction and internal fixation through lateral rectus abdominis incision for the treatment of ipsilateral acetabular anterior fractures with pelvic fractures [J]. *Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi*, 2021, 36(4): 368-370. Chinese.
- [16] 张潇, 杨晓东, 夏广, 等. 经腹直肌外侧切口入路重建钢板辅助后柱顺行拉力螺钉治疗复杂髋臼骨折[J]. *创伤外科杂志*, 2015, 17(2): 123-126.
- ZHANG X, YANG XD, XIA G. Surgical treatment of complex acetabular fractures through the lateral-rectus approach with the pelvic reconstructive plate and antegrade posterior-column lag screw [J]. *Chuang Shang Wai Ke Za Zhi*, 2015, 17(2): 123-126. Chinese.
- [17] 麦奇光, 谷诚, 林学智, 等. 个性化金属三维打印髋臼翼形接骨板结合腹直肌外侧切口入路治疗复杂髋臼骨折[J]. *中华外科杂志*, 2017, 55(3): 172-178.
- MAI QG, GU C, LIN XZ. Treatment of complex acetabular fractures with personalized metal three-dimensional print acetabular alar plate and lateral rectus incision [J]. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi*, 2017, 55(3): 172-178. Chinese.
- [18] 蔡贤华, 吴咏德, 张红喜. 前路钛板加方形区螺钉治疗髋臼双柱骨折的站立位力学分析[J]. *中国矫形外科杂志*, 2013, 21(6): 595-601.
- CAI XH, WU YD, ZHANG HX. Standing mechanical analysis of anterior titanium plate and square zone screws in the treatment of acetabular double-column fractures [J]. *Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi*, 2013, 21(6): 595-601. Chinese.

(收稿日期: 2021-11-20 本文编辑: 王玉蔓)