

## · 临床研究 ·

## 复杂髋臼骨折手术治疗的临床疗效及手术时机分析的病例对照研究

吕超亮, 方跃, 杨天府, 王光林, 刘雷, 张晖  
(四川大学华西医院骨科, 四川 成都 610041)

**【摘要】 目的:** 回顾性研究复杂髋臼骨折的手术疗效及术前等待时间对疗效的影响。**方法:** 自 2006 年 1 月至 2008 年 12 月, 采用切开复位重建钢板螺钉治疗 33 例复杂髋臼骨折。男 28 例, 女 5 例; 年龄 27~57 岁, 平均 42 岁。根据术前等待时间将患者分为 2 组: 术前等待时间大于 14 d 组, 术前等待时间小于 14 d 组。所有患者行手术切开复位重建钢板内固定术。对患者术后进行影像学复位质量评价, 根据改良的 Merle d'Aubigne 和 Postel 评分标准及 SF-36 简便型健康调查问卷(SF-36) 对患者的髋关节功能和生活质量进行评估。**结果:** 全部患者获随访, 平均时间 24 个月(14~47 个月), 骨折均愈合。手术时间平均 3.5 h(1.5~6.5 h)。术中出血量平均 1 330 ml(300~2 500 ml), 其中自体血回输 25 例。术后骨折复位情况按 Matta 标准评定: 解剖复位 28 例, 满意复位 4 例, 不满意复位 1 例。髋关节功能按 Merle d'Aubigne 和 Postel 评分标准评定: 优 22 例, 良 4 例, 可 4 例, 差 3 例。SF-36 评分总分为 (70.63±17.03) 分。术前等待时间小于 14 d 组与术前等待时间大于 14 d 组相比, 术后复位质量、髋关节功能及生活质量差异均有统计学意义, 前者优于后者。并发医源性坐骨神经损伤 2 例, 异位骨化 6 例, 创伤性骨关节炎 3 例, 股骨头坏死 1 例。**结论:** 术前充分的影像学评估, 选择合理的手术入路、适当的手术时机均有利于患者术后患髋功能恢复及生活质量的提高。其中术前等待时间是较容易控制的因素, 减少术前等待时间可明显改善复杂髋臼骨折的预后。

**【关键词】** 创伤和损伤; 骨折; 髋臼; 骨折固定术, 内; 手术后并发症

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2011.08.003

**Case-control study on therapeutic effects of surgery for the treatment of complex acetabular fractures and effect of waiting time for surgery on clinical results** LÜ Chao-liang, FANG Yue, YANG Tian-fu, WANG Guang-lin, LIU Lei, ZHANG Hui. Department of Orthopaedics, West China Hospital of Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan, China

**ABSTRACT Objective:** To discuss the operative effects and evaluate how the waiting time before surgery influence the outcome of complex acetabular fractures. **Methods:** From January 2006 to December 2008, 33 patients, 28 males and 5 females, with complex acetabular fractures were operated in our hospital. All of them were followed up for an average 24 months (ranged, 14 to 47 months). The average age was 42 years (ranged, 27 to 57 years). According to the waiting time before surgery, all patients were divided into two groups, namely preoperative waiting time of more than 14 days group and preoperative waiting time of less than 14 days group. Postoperative reduction quality and long-term radiographic results were evaluated according to the Matta radiological systems. The modified Merle d'Aubigne-postel hip scoring system was used for evaluating the functional outcomes. The Mos SF-36 was used to evaluate the quality of life. **Results:** Anatomical reduction in 28 cases, good in 4 cases, and poor in 1 case. According to the mean Merle d'Aubigne and Postel Score, 22 patients got excellent result, 4 good, 4 fair and 3 bad. Average score of the Mos SF-36 was (70.63±17.03). When time was measured as a categorical variable, an anatomical reduction and an excellent or good functional outcome were more likely if surgery was performed within 14 days. Postoperative complications: iatrogenic injuries of sciatic nerve in 2 cases, heterotopic ossification in 6 cases, traumatic osteoarthritis in 3 cases, and femoral head necrosis in 1 case. **Conclusion:** Good image evaluation, correct approaches, appropriate time before surgery and approach, early functional rehabilitation are essential for better outcomes in the treatment of complex acetabular fractures, of which, time to surgery is a crucial and controllable prognostic factor.

**KEYWORDS** Wounds and injuries; Fractures; Acetabulum; Fracture fixation, internal; Postoperative complications

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(8): 629-633 www.zggszz.com

复杂型髋臼骨折<sup>[1]</sup>是指 2 个简单型骨折并存的

一大类骨折, 常为高能量损伤所致。多见于青壮年, 常合并全身多处损伤, 属于关节内骨折, 治疗的关键在于解剖复位<sup>[2-3]</sup>。由于其解剖位置较深, 暴露困难,

治疗较为棘手。由于骨折复杂,常常延误手术时机,而术前等待时间对骨折预后影响的相关研究文献报道较少。本文就我院自 2006 年 1 月至 2008 年 12 月收治的 33 例复杂髋臼骨折患者手术治疗效果进行分析,并就术前等待时间对手术疗效的影响进行研究。

**1 资料与方法**

**1.1 一般资料** 本组 33 例,男 28 例,女 5 例;年龄 27~57 岁,平均 42 岁。致伤原因:交通伤 19 例,高处坠落伤 11 例,重物砸伤 3 例。合并休克 6 例,颅脑外伤 4 例,上肢骨折 8 例,下肢骨折 2 例,腹部闭合性损伤 3 例,骨盆骨折 6 例,脊柱骨折 8 例。入院后常规拍摄骨盆正位、闭孔斜位、髂骨斜位 X 线片,并均行 CT 扫描和三维重建。本组按照 Letournel-Judet 分类:双柱骨折 10 例,后柱伴后壁骨折 15 例,T 形骨折 3 例,横行伴后壁骨折 4 例,前柱伴后半横行骨折 1 例。本组病例均为闭合性骨折。20 例在伤后 10~14 d 内手术,9 例超过 21 d,最长 27 d。根据术前等待时间患者分为:术前等待时间>14 d,术前等待时间<14 d,其中 13 例术前等待时间>14 d 的患者,9 例是外院转入贻误了手术时机,2 例是合并消化道损伤而行乙状结肠造瘘术贻误了手术时机,2 例合并多处骨折重症监护室生命支持治疗贻误了手术时机。所有患者均为复杂髋臼骨折,骨折类型见表 1。所有患者行切开复位重建钢板内固定手术治疗。

**表 1 不同手术时机患者骨折类型的分布(例)**

**Tab.1 Different types of fracture distribution in two groups of different timing of surgery (case)**

手术时间	双柱骨折	后柱伴后壁骨折	T 形骨折	横行伴后壁骨折	前柱伴后半横行骨折
术前等待<14 d	7	8	2	2	1
术前等待>14 d	3	7	1	2	0

**1.2 手术方法** 患者全身麻醉后取健侧卧位,并能做前后翻转,即“漂浮体位”。根据术前 X 线片及 CT 结果,选择移位或粉碎程度重的一侧作为首先手术的一侧。后方行 K-L 入路,显露后壁和后柱,如关节间隙有小碎片,可牵开股骨头后取出。在坐骨结节上打入 1 枚 Schanz 钉以控制后柱的旋转。在后柱骨折线两侧各拧入 1 枚 4.5 mm 的复位螺钉,以螺钉复位钳初步复位后柱、后壁骨折。C 形臂 X 线机透视,若前后柱均复位满意,则仅行后路钢板螺钉固定完成手术;若前柱复位不满意,则用髂腹股沟入路显露前方骨折区,从前路复位。复位满意后,选用合适长度的重建钢板,塑形适合后柱或弓状线的骨解剖结构,以钢板螺钉分别固定前后柱。如有后壁骨折,首先要复位固定后柱再复位固定后壁;如后壁骨折块较大

涉及后柱且会影响后柱固定钢板的安放时,可同时复位后壁并将后壁骨折块压在钢板下。另外,也可在后柱、后壁复位后,先用螺钉通过后壁骨折块固定后柱,然后再安放固定柱和壁的钢板,活动关节并以 C 形臂 X 线机透视确认螺钉未进入关节腔后,安放引流管,逐层缝合切口。

**1.3 术后处理** 每一切口内置负压引流管 1~2 根,根据引流情况于术后 24~48 h 拔出负压引流管。术前 30 min 静脉使用抗生素,手术超过 3 h 加 1 剂抗生素,术后 3 d 内停用抗生素。为预防异位骨化,常规服用吲哚美辛 25 mg,每日 1 次,口服,使用 3~4 周。使用低分子肝素预防下肢深静脉血栓。患肢无须外固定或骨牵引,术后当天开始股四头肌等长收缩功能锻炼,3~4 d 开始主动、渐进屈髋屈膝关节锻炼,8~12 周后弃拐行走。

**1.4 影像评估** 术后复位质量评价采用 Matta<sup>[4]</sup>标准,根据术后 X 线片骨折移位程度,将复位质量分为解剖复位(移位 0~1 mm),满意复位(移位 2~3 mm)和差复位(移位>3 mm)。异位骨化采用 Brooker 分级评定。

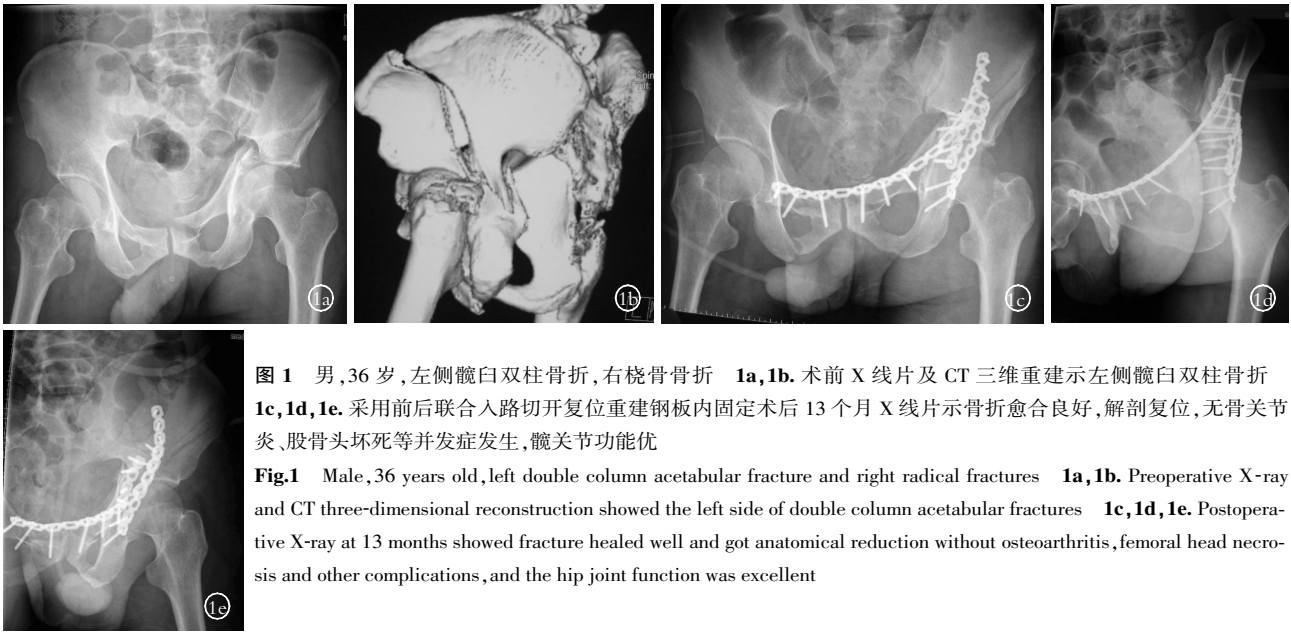
**1.5 临床评估** 统计患者手术时间、术中出血量和术后并发症。髋关节临床功能评价,根据改良的 Merle d'Aubigne 和 Postel 评分标准<sup>[5]</sup>:以髋关节疼痛、行走情况和关节活动范围(%)为依据,每项总分 6 分,3 项相加得 18 分为优,15~17 分为良,13~14 分为可,0~12 分为差。患者生命质量评价,采用 36 项简便型健康调查问卷(MOS SF-36),总得分=(实际得分 - 理论最低分)/(理论最高分 - 理论最低分)× 100。

**1.6 统计学方法** 比较术前等待时间不同的患者:即术前等待<14 d 和术前等待>14 d,规定检验水准  $\alpha=0.05$ 。对比 2 组患者 Matta 评分,改良的 Merle d'Aubigne 和 Postel 功能评分及 SF-36 简便型健康调查问卷。所有数据采用 SPSS 12.0 软件进行统计学分析,本组病例数较少( $n<40$ ),计数资料采用 Fisher 确切概率法;计量资料采用 *t* 检验, $P<0.05$  认为差异有统计学意义。

**2 结果**

33 例全部获得随访,平均随访时间 24 个月(14~47 个月)。随访时间为术后 1、3、6 个月及 1 年,以后每年复查 1 次。33 例手术时间平均 3.5 h(1.5~6.5 h),术中出血量平均 1 330 ml(300~2 500 ml),其中自体血回输 25 例。

**2.1 影像评估** 大多数患者术后 X 线及三维 CT 显示骨折愈合良好,关节面平整(见图 1)。根据 Matta 标准,解剖复位 28 例,满意复位 4 例,不满意



**图 1** 男,36 岁,左侧髋臼双柱骨折,右桡骨骨折 **1a,1b**. 术前 X 线片及 CT 三维重建示左侧髋臼双柱骨折 **1c,1d,1e**. 采用前后联合入路切开复位重建钢板内固定术后 13 个月 X 线片示骨折愈合良好,解剖复位,无关节炎、股骨头坏死等并发症发生,髋关节功能优  
**Fig.1** Male,36 years old,left double column acetabular fracture and right radical fractures **1a,1b**. Preoperative X-ray and CT three-dimensional reconstruction showed the left side of double column acetabular fractures **1c,1d,1e**. Postoperative X-ray at 13 months showed fracture healed well and got anatomical reduction without osteoarthritis, femoral head necrosis and other complications, and the hip joint function was excellent

复位 1 例。术前等待 <14 d 组的患者术后骨折复位明显好于术前等待 >14 d 的患者, 差异有统计学意义 (见表 2)。

**表 2** 不同手术时机患者 X 线解剖复位率的比较 (例)

**Tab.2** Matta radiological systems comparison in two groups of different timing of surgery (case)

手术时间	病例数	解剖复位数	非解剖复位数	X 线解剖复位率 (%)
术前等待 <14 d	20	20	0	100
术前等待 >14 d	13	8	5	61.5

注:本组病例总数  $n < 40$ , 且有两个格子的理论频数小于 5, 应用 Fisher 确切概率法计算  $P = 0.005 (\alpha = 0.05)$

Note: Because the total number of this group of patients less than 40, and the theory frequency of two lattice is less than 5, Fisher exact method should be applied and  $P = 0.005 (\alpha = 0.05)$

**2.2 临床评估** 功能恢复情况据 Merle d'Aubigne-Postel<sup>[5]</sup>功能评分标准,本组优 22 例,良 4 例,可 4 例,差 3 例,平均  $(15.24 \pm 2.11)$  分。SF-36 量表评价患者生活质量,平均  $(70.63 \pm 17.03)$  分。术前等待 <14 d 组的患者 Merle d'Aubigne-Postel<sup>[5]</sup>功能评分及 SF-36 量表评分均好于术前等待 >14 d 的患者,差异有统计学意义 (见表 3)。

**表 3** 不同手术时机患者关节功能 Merle d'Aubigne-Postel 评分和 SF-36 生活质量评分 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

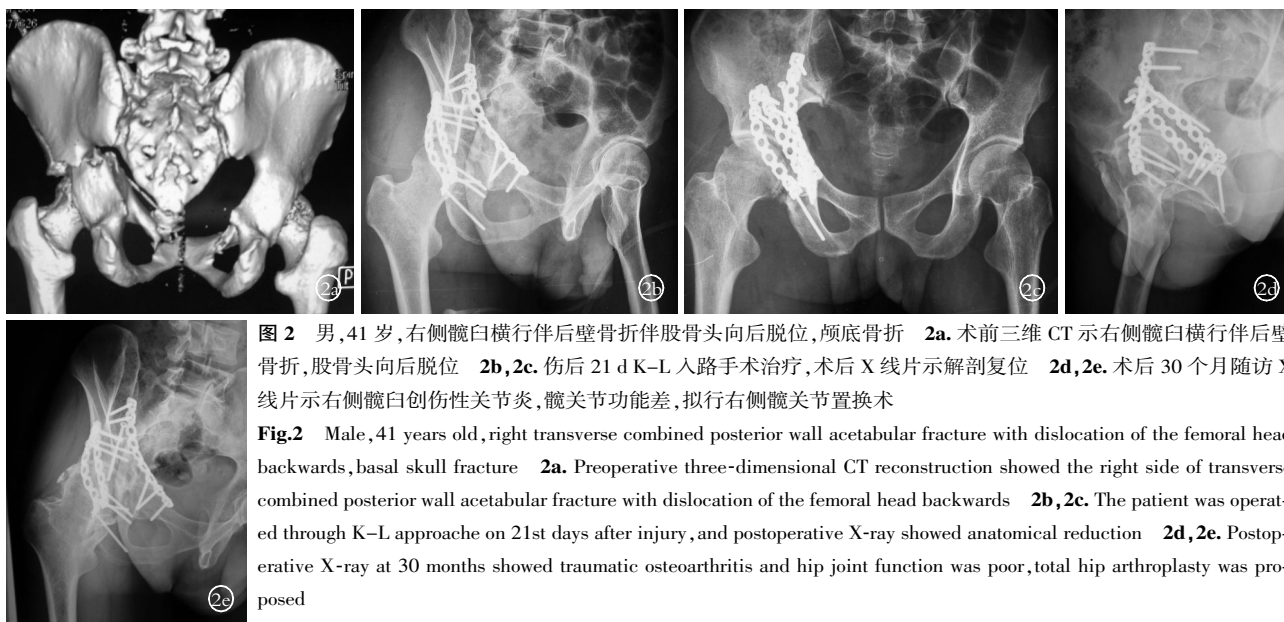
**Tab.3** The modified Merle d'Aubigne-postel hip scoring and Mos SF-36 scoring in the two groups of different timing of surgery (score,  $\bar{x} \pm s$ )

手术时间	例数	Merle d'Aubigne-Postel 评分	SF-36 评分
术前等待 <14 d	20	$16.41 \pm 1.09$	$80.35 \pm 8.27$
术前等待 >14 d	13	$11.61 \pm 2.51$	$50.61 \pm 22.34$
t 值	-	7.558	5.441
P 值	-	0.000	0.000

**2.3 并发症** 2 例医源性坐骨神经损伤患者于术后半年完全恢复,1 例股骨头坏死拟行全髋关节置换。创伤性关节炎 3 例 (图 2); 异位骨化 6 例,4 例为 Brooker II 级,2 例 Brooker III 级,不影响关节活动功能。本组病例无肺栓塞和深静脉栓塞发生。

### 3 讨论

**3.1 手术时机的选择** 髋臼骨折的 Letournel-Judet 分型共 10 型,其中简单骨折 5 型:前壁骨折,前柱骨折,后壁骨折,后柱骨折,横断骨折。复杂型髋臼骨折是由 2 个简单型骨折并存的一大类骨折。复杂骨折 5 型包括:T 形骨折,后柱伴后壁骨折,横断伴后壁骨折,前方伴后方半横行骨折,双柱骨折。本研究仅针对复杂髋臼骨折。Letournel<sup>[6]</sup>认为伤后手术时间的早晚对髋关节功能的恢复有一定的影响,其最佳手术时机是伤后 4~7 d。一般认为术后超过 10~14 d 复位困难明显增加<sup>[6-8]</sup>。并且由于骨折愈合 2 周时已有骨折断端的纤维连接。因此笔者以术前等待时间 14 d 为界,分为 2 组。早期手术组在 X 线下解剖复位、髋关节功能恢复及生活质量方面均优于晚期手术组。晚期手术组患者贻误手术时机的主要原因是外院转入,与骨折类型关系不大。另外,从表 1 可以看出不同骨折类型在 2 组中的分布基本均衡,由于各种骨折类型病例数量较少,未行组间统计学分析。因此,可以认为 2 组间手术效果的差异主要是由手术时机不同引起。随访中 1 例股骨头坏死,术前等待时间为 17 d;3 例创伤性关节炎,受伤距手术时间均超过 20 d。本组中术前等待时间超过 2 周的有 13 例,术中发现因骨折断端吸收、各断端失去解剖匹配、瘢痕组织形成等原因,极大地增加了复位的困难。此外,髋关节周围血供丰富,伤后很快便有骨



**图 2** 男,41 岁,右侧髋臼横行伴后壁骨折伴股骨头向后脱位,颅底骨折 **2a**. 术前三维 CT 示右侧髋臼横行伴后壁骨折,股骨头向后脱位 **2b,2c**. 伤后 21 d K-L 入路手术治疗,术后 X 线片示解剖复位 **2d,2e**. 术后 30 个月随访 X 线片示右侧髋臼创伤性关节炎,髋关节功能差,拟行右侧髋关节置换术

**Fig.2** Male,41 years old,right transverse combined posterior wall acetabular fracture with dislocation of the femoral head backwards,basal skull fracture **2a**. Preoperative three-dimensional CT reconstruction showed the right side of transverse combined posterior wall acetabular fracture with dislocation of the femoral head backwards **2b,2c**. The patient was operated through K-L approach on 21st days after injury, and postoperative X-ray showed anatomical reduction **2d,2e**. Postoperative X-ray at 30 months showed traumatic osteoarthritis and hip joint function was poor, total hip arthroplasty was proposed

痂形成,术中难以辨认骨折移位情况,这更增加了复位难度。Mears 等<sup>[9]</sup>报道早期手术的优良率和骨性关节炎的发生率分别为 76%和 15.7%,如延长至伤后 21~120 d,则分别为 65%和 24%。Madhu 等<sup>[10]</sup>对髋臼骨折术前等待时间与髋臼骨折手术预后的关系进行了更为深入的研究,认为髋臼骨折如果在 2 周内手术,可得到髋臼骨折的解剖复位及优良的关节功能。因此,髋臼骨折患者应尽早手术,尽量在伤后 4 d~2 周内完成。

**3.2 手术入路的选择及术前影像学评估** 复杂髋臼骨折手术疗效的关键是骨折的解剖复位。在尽量减少创伤的基础上,通过合适的手术入路,使骨折显露清楚,对髋臼骨折复位至关重要。有时单一手术入路不能满足所有髋臼骨折手术的显露。一般来说,以后柱为主的骨折选择 K-L 入路,以前柱为主的骨折选择髂腹股沟入路,前后柱均被累及的复杂骨折选择前后联合入路,如双柱骨折、“T”形骨折、横行加后壁骨折等。本组一般先采用单一入路复位骨折,如复位满意则仅采用此入路,如复位不满意,则再行联合入路,由此避免了联合入路的扩大使用。本组患者均采用“漂浮体位”,此体位方便术中骨折复位的操作;如术中复位困难,还便于延长手术切口或联合其他手术入路。本组 15 例后柱伴后壁骨折采用 K-L 入路,其余均采用前路联合入路。部分前柱(或后柱)复位困难者,可先做另一柱的复位固定,待完成后,原复位困难的骨折可以满意复位。Rouff 等<sup>[11]</sup>认为联合入路可以更好地看到骨折块,可以发现部分术前难以发现的骨折,能使复位更为简单,更利于骨折的复位与固定。Harris 等<sup>[12]</sup>报道采用联合入路治疗 51 例复杂髋臼骨折患者的复位优良率为 92%。禹

宝庆等<sup>[13]</sup>采用联合入路治疗复杂髋臼骨折 108 例,除因多发伤引起的多脏器功能衰竭死亡 2 例外,其余患者术后髋关节功能恢复良好,根据 Merle d'Aubigne 和 Postel 评分系统,优 73 例,良 24 例,一般 7 例,差 4 例,患者术后生活质量明显改善。

合适手术入路的选择取决于术前对骨折类型的正确诊断,影像学检查在此发挥了重要作用。Judet 和 Letournel 曾提出的三相 X 线片(骨盆正位,闭孔斜位,髂骨斜位)拍摄被看作髋臼骨折诊断的金标准。髋关节三维 CT 可更清楚地观察到骨折类型及移位方向,对髋臼骨折的诊断、治疗方法及手术固定方案的选择具有不可替代的作用<sup>[14]</sup>。本组患者均拍摄了三相 X 线片及三维 CT 扫描,术前诊断明确,与术中所见基本一致,为正确制定手术方案提供了主要依据。

**3.3 并发症的预防**

**3.3.1 创伤性关节炎** 有学者对髋臼骨折手术治疗疗效进行 Meta 分析,包括 3 670 例髋臼骨折,认为创伤性关节炎是髋臼骨折最常见的并发症,发生率约为 20%;患者的主要症状表现为行走疼痛,休息后缓解;治疗的方法主要包括髋关节镜、关节融合、全髋关节置换术,本病发展到晚期常需行全髋关节置换术<sup>[15-16]</sup>。本组 3 例创伤性关节炎全部发生于非解剖复位者。研究表明尽量使关节面解剖复位,恢复股骨头和髋臼的匹配关系,是减少创伤性关节炎的最有效办法<sup>[17]</sup>。

**3.3.2 异位骨化** 目前认为其发生与手术入路,软组织损伤程度,合并有头部、胸部损伤等因素有关。早期口服吲哚美辛可有效预防异位骨化的发生<sup>[18]</sup>。本组病例术后 1 d~2 个月常规服用小剂量吲哚美

辛, 6 例异位骨化患者中, 4 例为 Brooker II 级, 2 例 Brooker III 级, 对关节功能没有影响。

**3.3.3 坐骨神经损伤** 坐骨神经损伤与股骨头脱位或骨块移位时对神经产生牵拉或挫伤, 术中不恰当的体位和手术显露, 术中下肢过度的牵拉等有关。本组 2 例医源性坐骨神经损伤患者于术后 3 个月完全恢复。笔者的经验是采用伸髋屈膝体位, 术中精细操作, 尽量用复位钳等器械复位骨折, 避免采用易产生坐骨神经牵伸性损伤的下肢牵引。

**3.3.4 股骨头坏死** 主要由受伤时血管损伤的程度决定。此外还与股骨头是否脱位, 伤后脱位的复位时间, 术中对关节周围软组织的剥离程度等因素有关。本组 1 例患者术后 1 年 6 个月, 因股骨头明显塌陷, 髋关节疼痛明显, 功能严重受限, 拟行人工关节置换手术。对髋臼骨折合并髋关节脱位的患者应在伤后尽早复位。为减轻股骨头受压, 保留股骨头残存血运, 术前常规行患侧股骨髁上牵引, 术中尽量减少软组织的剥离以减少股骨头坏死的发生率。

总之, 复杂髋臼骨折复位困难, 手术治疗难度大, 术前充分的影像学评估、选择合理的手术入路及适当的手术时机对于髋臼骨折手术的治疗及其预后都非常重要。其中手术时机是较为容易控制的因素, 应尽量缩短术前等待时间。

#### 参考文献

- [1] 江和训, 黄相杰, 刘德忠, 等. 复杂髋臼骨折早期结构重建的临床研究[J]. 中国骨伤, 2009, 22(2): 86-89.  
Jiang HX, Huang XJ, Liu DZ, et al. Clinical study on the early reconstruction of complex acetabular fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2009, 22(2): 86-89. Chinese with abstract in English.
- [2] Putnis SE, Dalaali BM, Bircher M, et al. Posterior wall osteotomy to facilitate reduction of complex acetabular fractures[J]. Injury, 2007, 38: 1214-1217.
- [3] Lefaiver KA, Starr AJ, Reinert CM, et al. A modified anterior exposure to the acetabulum for treatment of difficult anterior acetabular fractures[J]. J Orthop Trauma, 2009, 23: 370-378.
- [4] Matta JM. 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: 1632-1645.
- [5] Browner BD, Jupier JB, Levine AM, et al. Skeletal trauma[M]. 2nd Edition. Harcourt Publishers Limited, 1998: 1217.
- [6] Letournel E. Acetabulum fractures: classification and management [J]. Clin Orthop Relat Res, 1980, (151): 81-106.
- [7] Matta JM, Anderson LM, Epstein HC, et al. Fractures of the acetabulum. A retrospective analysis [J]. Clin Orthop Relat Res, 1986, (205): 230-240.
- [8] Matta JM, Merritt PO. Displaced acetabular fracture [J]. Clin Orthop Relat Res, 1988, (230): 83-97.
- [9] Mears DC, Velyvis JH. Primary total hip arthroplasty after acetabular fracture [J]. Instr Course Lect, 2001, 50: 335-354.
- [10] Madhu R, Kotnis R, Al-Mousawi A, et al. Outcome of surgery for reconstruction of fractures of the acetabulum. The time dependent effect of delay [J]. J Bone Joint Surg Br, 2006, 88: 1197-1203.
- [11] Routt ML Jr, Swiontkowski MF. Operative treatment of complex acetabular fracture. Combined anterior and posterior exposures during the same procedure [J]. J Bone Joint Surg Am, 1990, 72: 897-904.
- [12] Harris AM, Althausen P, Kellam JF, et al. Simultaneous anterior and posterior approaches for complex acetabular fractures [J]. J Orthop Trauma, 2008, 22: 494-497.
- [13] 禹宝庆, 张春才, 苏佳灿, 等. 改良联合入路治疗复杂性髋臼骨折 [J]. 中国骨伤, 2007, 20(7): 465-466.  
Yu BQ, Zhang CC, Su JC, et al. Treatment of complex acetabular fractures with modified combined approaches [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2007, 20(7): 465-466. Chinese with abstract in English.
- [14] Geijer M, El-khoury GY. Imaging of the acetabulum in the era of multidetector computed tomography [J]. Emerg Radiol, 2007, 14: 271-287.
- [15] Alonso JE, Volgas DA, Giordano V, et al. A review of the treatment of hip dislocations associated with acetabular fractures [J]. Clin Orthop Relat Res, 2000, (377): 32-43.
- [16] 景灵勇, 刘观葵, 胡勇, 等. 陈旧性髋臼骨折的手术治疗 [J]. 中国骨伤, 2010, 23(5): 386-388.  
Jing LY, Liu GY, Hu Y, et al. Operative treatment of old acetabular fractures [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(5): 386-388. Chinese with abstract in English.
- [17] Giannoudis PV, Grotz MR, Papakostdis C, et al. A meta-analysis operative treatment of displaced fractures of the acetabulum [J]. J Bone Joint Surg Br, 2005, 87: 2-9.
- [18] Karunakar MA, Sen A, Bosse MJ, et al. Indometacin as prophylaxis for heterotopic ossification after the operative treatment of fractures of the acetabulum [J]. J Bone Joint Surg Br, 2006, 88(12): 1613-1617.

(收稿日期: 2011-03-25 本文编辑: 王玉蔓)