

## · 临床研究 ·

## 髋臼骨折不同移位类型对手术治疗效果的影响

董伊隆, 钱约男, 刘良乐, 张元勋, 蔡春元, 杨国敬  
(温州医科大学附属第三医院骨科, 浙江 瑞安 325200)

**【摘要】** 目的:探讨髋臼骨折术后的复位质量,并且分析复位质量对髋臼骨折术后临床效果的影响。方法:回顾分析自 2008 年 1 月至 2013 年 12 月采用切开复位内固定术治疗并获得随访的 77 例髋臼骨折患者,其中男 45 例,女 32 例;年龄 19~78 岁,平均 42.4 岁。按照 Judet-Letournel 分型:简单骨折 41 例,复杂骨折 36 例。患者受伤至手术时间 < 2 周 50 例, > 2 周 27 例。采用 Matta 复位标准对患者术后进行复位质量和远期影像学评价;根据改良 d'Aubigné-Postel 评分标准对患者的髋关节临床功能行评估,分析复位质量与临床结果的相关性。结果:全部患者术后获得随访,时间 12~34 个月,平均 17 个月。手术时间 2.5~10.5 h,平均 4.5 h;术中出血量 400~5 500 ml,平均 1 652 ml。术后切口均甲级愈合,未出现切口感染。末次随访时 d'Aubigné-Postel 评分:疼痛 4.60±1.35,行走 4.80±1.14,关节活动度 4.50±1.37,总分 14.60±2.73;其中优 12 例,良 43 例,可 15 例,差 7 例,优良率 71.4%(55/77)。单因素分析结果显示复位质量与手术疗效有关( $P<0.05$ )。内旋阶梯状移位和外旋阶梯状移位同手术疗效间存在显著相关性( $P<0.05$ )。结论:复位质量是影响手术疗效的重要因素,而阶梯状移位对髋臼骨折术后疗效的影响明显,故主张手术时要注意阶梯状移位、尽量达到解剖复位,以最大限度地恢复髋臼骨折术后患者的功能。

**【关键词】** 髋臼; 骨折; 骨折固定术,内; 治疗结果

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2016.04.002

**Effect of the different types of displacement of acetabular fractures on surgical treatment outcomes** DONG Yi-long, QIAN Yue-nan, LIU Liang-le, ZHANG Yuan-xun, CAI Chun-yuan, and YANG Guo-jing. Department of Orthopaedics, the Third Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou 325200, Zhejiang, China

**ABSTRACT** **Objective:** To investigate the quality of reduction after surgical treatment of acetabular, and to analyze the influence of the quality of reduction on postoperative clinical effect of the acetabular fracture. **Methods:** From January 2008 to December 2013, 77 patients with acetabulum fracture treated in our hospital were enrolled in the retrospective study, including 45 males and 32 females, with an average age of 42.4 years old ranging from 19 to 78 years old. According to Judet-Letournel type: 41 cases belonged to simple fractures, 36 cases belonged to complex fractures. Fifty patients were received operation within 2 weeks, and 27 patients received operation for more than 2 weeks. Postoperative reduction quality and long-term radiographic results were evaluated according to Matta score. The modified d'Aubigné-Postel hip scoring system was used for evaluating the functional outcomes. Correlation of clinical results and reduction quality was analyzed. **Results:** The average period of follow-up was 17 months (ranged from 12 to 34 months). The average time of operation was 4.5 h (ranged from 2.5 to 10.5 h), and the average bleeding during operation was 1 652 ml (ranged from 400 to 5 500 ml). There was no incision infection after operation. At the last follow-up, the modified d'Aubigné-Postel clinical score was 4.60±1.35 of pain, 4.80±1.14 of walking, 4.50±1.37 of the activity of the joints, and 14.60±2.73 in total; 12 cases were excellent, 43 cases were good, 15 cases were moderate, and 7 cases were poor, the excellent and good rate was 71.4%(55/77). Single factor analysis showed that quality of reduction was associated with curative effect ( $P<0.05$ ). Internal rotation and external rotation displacement of ladder shift correlated significantly with operation curative effect ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** The analysis showed that reduction quality is the independent factors affecting clinical outcomes. But the step-off displacement on the curative effect of acetabular fracture is obvious. The reduction quality is relatively controllable factors. Therefore, in order to obtain good clinical outcome anatomical reduction should be achieved.

**KEYWORDS** Acetabulum; Fractures; Fracture fixation, internal; Treatment outcome

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(4):298-301 www.zggszz.com

髋臼骨折是一种严重的关节内骨折,骨折类型

多样,局部解剖复杂,治疗难度较大<sup>[1]</sup>。临床实践与研究结果表明,髋臼骨折的手术切开复位能明显降低骨盆环不稳定患者的卧床时间和髋关节创伤性关节炎的发生。但是髋臼骨折术后仍存在髋关节疼痛

通讯作者:董伊隆 E-mail:dongyilongde@163.com

Corresponding author: DONG Yi-long E-mail:dongyilongde@163.com

和活动受限等问题,目前认为手术复位不良是影响髌臼骨折手术疗效的最大独立因素<sup>[1-7]</sup>。然而,以往的研究只是集中在骨折移位对手术疗效的影响,并未对髌臼骨折不同移位方式加以关注。因为正常的人体力学环境下,可能发生的移位有两种:裂缝状移位、阶梯状移位<sup>[8]</sup>。本研究的目的是探讨不同移位方式与髌臼骨折术后临床效果的关系。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析 2008 年 1 月至 2013 年 12 月手术治疗并获得随访的 77 例髌臼骨折患者,男 45 例,女 32 例;年龄 19~78 岁,平均 42.4 岁。交通事故 34 例,高处坠落伤 17 例,重物压缩伤 9 例,运动创伤 7 例,日常生活摔倒受伤 5 例。合并同侧髌关节脱位 15 例,脊柱骨折 8 例,骨盆骨折 11 例,四肢骨折 21 例,脑部损伤 9 例,胸部损伤 11 例,腹部脏器损伤 5 例。按照 Judet-Letournel 分型<sup>[9]</sup>:简单骨折 41 例(包括前壁骨折 4 例,后壁骨折 18 例,前柱骨折 11 例,后柱骨折 8 例);复杂骨折 36 例(包括后柱后壁骨折 3 例,双柱骨折 22 例,横行后壁骨折 8 例,T 形骨折 3 例。患者受伤至手术时间 <2 周 50 例, >2 周 27 例。

### 1.2 手术干预

入院后先积极处理危及患者生命的合并伤。由同一主刀医生行切开复位内固定术,骨折复位采用牵引结合 AO 系列复位器械以协助复位,均采用 AO 重建钢板和螺钉进行内固定。采用 Kocher-Langenbeck 入路<sup>[10]</sup>39 例,髂腹股沟入路 15 例,前后联合入路 23 例。术后以同样的康复手段指导训练。术后 3 d 开始被动活动髌关节及肌肉收缩锻炼,术后 5 d 行主动活动,2~4 周在床上坐起,8 周起部分负重,14~18 周开始负重行走。

### 1.3 影像学评估

术后随访时应拍摄骨盆 CT 平扫和重建。由于髌臼骨折可引起骨折块的内旋或外旋移位,不同方向旋转移位所形成的台阶方向也是不同的,所以根据骨折移位方式分为裂缝状移位、内旋阶梯状移位和外旋阶梯状移位。根据患者末次随访 CT 片,骨折复位质量按 Matta 复位标准评估<sup>[7]</sup>:骨折移位 <1 mm 为解剖复位, <3 mm 为良好复位, >3 mm 为一般复位。影像学检测采用单盲法,由同一放射科医生独立完成。直到完成数据采集才能获得结果,每例 CT 片数据重复测量 3 次,笔者通过对观察者内数据可靠性的检测进行可靠性评估。

### 1.4 临床随访评估

采用改良 d'Aubigné-Postel 评分系统,从疼痛、行走、活动范围评价髌关节功能,并进行临床分级,

18 分为优, 15~17 分为良, 13~14 分为可, <13 分为差<sup>[11]</sup>。临床随访评估后,根据临床症状改善情况,依据改良 d'Aubigné-Postel 评分结果将患者分两组:优良组和未达优良组。临床症状显著改善的患者分入优良组,即随访期评分  $\geq 15$  分,而评分 <15 分则分入未达优良组。

### 1.5 统计学分析

采用 SPSS 13.0 统计学软件(SPSS 公司,美国)对数据进行处理,计量资料用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示。单因素分析采用应变量为有序分类变量的 Logistic 回归分析。应用  $\chi^2$  检验分析复位质量对手术预后的因素统计分析。裂缝状移位、内旋阶梯状移位和外旋阶梯状移位与功能结果的相关性采用 Pearson 相关分析,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 影像学评价结果

末次随访影像学结果显示:完全解剖复位 18 例,良好复位 46 例,一般复位 13 例,优良率 83.1% (64/77)。其中裂缝状移位 15 例、内旋阶梯状移位 22 例和外旋阶梯状移位 22 例。发生异位骨化 15 例,但无患者因异位骨化影响髌关节活动。髌关节创伤性关节炎 20 例。

### 2.2 临床评价结果

手术时间 2.5~10.5 h,平均 4.5 h;术中出血 400~5 500 ml 平均 1 652 ml;术后切口均甲级愈合,未出现切口感染。77 例患者术后获随访,时间 12~34 个月,平均 17 个月。末次随访改良 d'Aubigné-Postel 评分:疼痛  $4.60\pm 1.35$ ,行走  $4.80\pm 1.14$ ,关节活动度  $4.50\pm 1.37$ ,总分  $14.60\pm 2.73$ 。其中优 12 例,良 43 例,可 15 例,差 7 例;故优良 55 例,未达优良 22 例,优良率为 71.4% (55/77)。

### 2.3 影响手术疗效相关因素分析

单因素分析结果显示性别和手术入路与手术疗效无明显相关性( $P > 0.05$ ),而手术时机、骨折类型、复位质量与手术疗效有关( $P < 0.05$ ),见表 1。将单因素分析中差异有统计学意义的指标纳入多因素回归分析,结果显示骨折类型、手术时机、复位质量是影响手术效果的独立因素( $P < 0.05$ ),见表 2。单因素分析结果显示复位质量与手术疗效有关( $P < 0.05$ ),见表 1。将移位方式细分发现裂缝状移位良好复位与一般复位两组手术疗效差异有统计学意义( $P < 0.05$ );内旋阶梯状移位良好复位与一般复位两组手术疗效差异有统计学意义( $P < 0.05$ );外旋阶梯状移位良好复位与一般复位两组手术疗效差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 3。影响髌臼骨折预后的因素众多,通过 Pearson 相关分析预后因素与功能结果的相

关性表明, 内旋阶梯状移位是髌臼骨折预后重要影响因素( $r=-0.508, P=0.004$ ), 外旋阶梯状移位是髌臼骨折预后重要影响因素( $r=-0.589, P=0.000$ ), 见表 4。

表 1 各相关因素与髌臼骨折术后临床疗效的关系(例)

**Tab.1 Relationship between the postoperative clinical efficacy and the influential related factors of acetabular fracture(case)**

| 影响因素               | 优良组 | 未达优良组 | $\chi^2$ 值 | $P$ 值 |
|--------------------|-----|-------|------------|-------|
| 年龄                 |     |       |            |       |
| <60 岁              | 45  | 9     | 12.554     | 0.000 |
| >60 岁              | 10  | 13    |            |       |
| 性别                 |     |       |            |       |
| 男                  | 31  | 14    | 0.342      | 0.559 |
| 女                  | 24  | 8     |            |       |
| Letournel-Judet 分型 |     |       |            |       |
| 简单型骨折              | 35  | 6     | 8.347      | 0.004 |
| 复杂型骨折              | 20  | 16    |            |       |
| 手术时机               |     |       |            |       |
| <2 周               | 40  | 10    | 5.133      | 0.023 |
| >2 周               | 15  | 12    |            |       |
| 手术入路               |     |       |            |       |
| K-L 入路             | 28  | 11    |            |       |
| 髌腹股沟入路             | 7   | 8     | 2.385      | 0.123 |
| 前后联合入路             | 20  | 3     |            |       |
| 复位质量               |     |       |            |       |
| 解剖复位               | 15  | 3     |            |       |
| 良好复位               | 33  | 13    | 13.243     | 0.000 |
| 一般复位               | 7   | 6     |            |       |

### 3 讨论

髌臼骨折不仅影响髌关节的稳定性, 更重要的是影响髌关节的生物力学特性, 特别是髌臼与股骨头之间的力学传导。Matta<sup>[12]</sup>指出, 虽然解剖复位和复位不良的早期临床结果可能无显著性差异, 但随着患者随访时间的增加, 复位不良组的并发症逐渐显现, 而解剖复位组可获得更好的预后。国外学者 Giannoudis 等<sup>[13]</sup>曾对髌臼骨折手术治疗的文献进行 Meta 分析, 其结果显示髌臼骨折手术治疗后临床结果优良率为 79.4%, 其中异位骨化发生率 5.7%, 创伤性关节炎发生率 19.8%, 股骨头缺血性坏死发生率 5.6%。国内学者王志刚等<sup>[2]</sup>报道, 髌臼骨折手术治疗后其临床结果优良率为 81%, 其中异位骨化发生率 16.7%, 创伤性关节炎发生率 4.7%, 股骨头缺血性坏死发生率 4.7%。笔者的研究显示, 临床结果优良率 71.4%, 其中异位骨化率 19.5%, 创伤性关节炎 25.9%。对比国内的研究, 笔者的研究结果与他们大

表 2 骨折类型、手术时机、复位质量与手术效果相关性的 Logistic 回归分析

**Tab.2 Logistic regression analysis of correlation among fracture type, operation time, quality of reduction and operative outcomes**

| 影响因素 | B     | SE    | $P$   | OR    |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 骨折类型 | 0.587 | 0.246 | 0.023 | 1.793 |
| 手术时机 | 0.063 | 0.021 | 0.001 | 1.064 |
| 复位质量 | 0.684 | 0.275 | 0.034 | 1.952 |

表 3 复位质量与髌臼骨折术后临床疗效的关系(例)

**Tab.3 Relationship between the postoperative clinical efficacy and quality of reduction of acetabular fracture(case)**

| 移位类型    | 复位质量 | 优良组 | 未达优良组 | $\chi^2$ 值 | $P$ 值 |
|---------|------|-----|-------|------------|-------|
| 裂缝状移位   | 良好复位 | 8   | 3     | 4.261      | 0.039 |
|         | 一般复位 | 2   | 2     |            |       |
| 内旋阶梯状移位 | 良好复位 | 13  | 5     | 7.275      | 0.007 |
|         | 一般复位 | 2   | 2     |            |       |
| 外旋阶梯状移位 | 良好复位 | 12  | 5     | 9.859      | 0.001 |
|         | 一般复位 | 3   | 2     |            |       |

表 4 移位方式与髌臼骨折术后临床疗效的相关性

**Tab.4 Correlation between clinical effect after operation and displacement of acetabular fracture**

| 项目      | Merled' Aubigne-Postel 评分<br>( $\bar{x} \pm s$ , 分) | $r$ 值  | $P$ 值 |
|---------|---|--------|-------|
| 裂缝状移位   | 14.00 $\pm$ 2.53                                    | -0.387 | 0.056 |
| 内旋阶梯状移位 | 13.80 $\pm$ 2.77                                    | -0.508 | 0.004 |
| 外旋阶梯状移位 | 13.80 $\pm$ 2.94                                    | -0.589 | 0.000 |

致一致。

影响髌臼骨折手术疗效的因素非常多, 骨折复位质量公认为是其最主要因素之一。本研究多因素回归分析显示骨折复位与手术疗效的相关系数达 1.952 也支持这点。髌臼解剖复位的意义在于髌臼骨折属于关节内骨折, 骨折解剖复位及关节面稳定是术后关节功能恢复的重要保证。Chapurlat 等<sup>[5]</sup>研究显示髌臼骨折解剖复位、良好复位、一般复位患者手术疗效优良率差异显著, 且多因素分析显示复位质量是影响手术疗效的独立因素。Kobbe 等<sup>[6]</sup>研究表明, 髌臼骨折的手术切开解剖复位能显著降低髌臼骨折髌关节创伤性关节炎的发生概率。髌臼解剖复位的意义在于髌臼骨折属于关节内骨折, 所以骨折解剖复位及关节面稳定是术后关节功能恢复的重要保证。本研究显示解剖复位、良好复位、一般复位患者手术疗效优良率差异显著。Matta<sup>[14]</sup>在一项针对 262 例髌臼骨折手术患者的随访中发现解剖复位的

临床优良率为 73%,而非解剖复位为 64%。Olson 等<sup>[15]</sup>在一项解剖研究中发现,非解剖复位改变了髋关节的力学传递,减少关节面的有效接触区,增加单位面积内的应力,引起头臼间的软骨磨损和退变,最终导致创伤性骨关节炎。Archdeacon 等<sup>[16]</sup>同时研究发现,复位质量能够大大提高患者优良率,同时能够影响患者的远期疗效。本组研究中,解剖复位的临床优良率为 83.3%,良好复位为 71.7%,而一般复位的仅为 53.8%,所以笔者主张积极的解剖复位。

目前已有较多对累及髋臼关节面的移位骨折的临床研究<sup>[1-6]</sup>,髋臼关节面的骨折产生的裂隙状移位和台阶状移位,均可引起髋关节接触面积的改变。接触面积减少,局部的应力集中,单位软骨内应力的增加,导致头臼磨损,增加了继发性创伤性关节炎的发病率,从而影响患者手术疗效。本研究中,裂缝状移位良好复位与一般复位两组手术疗效差异显著;内旋阶梯状移位良好复位与一般复位两组手术疗效差异显著;外旋阶梯状移位良好复位与一般复位两组手术疗效差异显著。但内旋阶梯状移位和外旋阶梯状移位同手术疗效间存在显著相关性,而裂缝状移位同手术疗效间无相关性。故随着阶梯状移位增大,患者术后的疗效越差。Malkani 等<sup>[17]</sup>研究发现,在髋臼骨折解剖复位时,髋臼关节面峰值应力无明显变化,当有 1 mm 的台阶状移位时,峰值应力升高 20%,但无统计学差异,当台阶状移位大于 2 mm 时,峰值应力升高约 50%,台阶移位越大,对峰值应力的影响越显著。因此,手术治疗移位髋臼骨折逐渐被越来越多的骨科医生接受,同时骨科医生应在复位时重视台阶状移位的复位,而手术治疗的目的是获得髋臼关节面的解剖复位。

#### 参考文献

- [1] 阳国军, 窦庆寅, 钟威, 等. 髋臼骨折手术疗效的影响因素分析[J]. 临床骨科杂志, 2012, 15(2): 161-163.  
Yang MJ, Dou QY, Zhong W, et al. Logistic analysis of the operative effect in influencing factors of acetabular fracture[J]. Lin Chuang Gu Ke Za Zhi, 2012, 15(2): 161-163. Chinese.
- [2] 王志刚, 屈铁男, 崔书豪, 等. 髋臼骨折手术治疗后髋关节功能恢复的影响因素分析[J]. 中国骨与关节外科杂志, 2014, 6(12): 486-489.  
Wang ZG, Qu TN, Cui SH, et al. Influential factors of hip joint function recovery after surgical treatment for acetabular fracture[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Wai Ke Za Zhi, 2014, 6(12): 486-489. Chinese.
- [3] 刘宏, 常玉立, 郑科, 等. 老年人髋臼骨折手术临床疗效的影响因素分析[J]. 医学综述, 2013, 11(19): 2082-2084.  
Liu H, Chang YL, Zheng K, et al. Analysis of influential factors on clinical efficacy of acetabular fracture surgery in the elder patients [J]. Yi Xue Zong Shu, 2013, 11(19): 2082-2084. Chinese.
- [4] Archdeacon MT, Kazemi N, Guy P, et al. The modified Stoppa approach for acetabular fracture[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2011, 19(3): 170-175.
- [5] Chapurlat RD, Gensburger D, Jimenez-Andrade JM, et al. Pathophysiology and medical treatment of pain in fibrous dysplasia of bone[J]. Orphanet J Rare Dis, 2012, 7(suppl 1): S3.
- [6] Kobbe P, Hockertz I, Sellei RM, et al. Minimally invasive stabilization of posterior pelvic-ring instabilities with a transilium locked compression plate[J]. Int Orthop, 2012, 36(1): 159-164.
- [7] Khoury A, Weill Y, Mosheiff R. The Stoppa approach for acetabular fracture[J]. Oper Orthop Traumatol, 2012, 24(4-5): 439-448.
- [8] 马坤龙, 方跃, 栾富钧, 等. 髋臼骨折术后残留移位与髋关节功能的相关性分析[J]. 中国修复重建外科杂志, 2013, 26(3): 300-303.  
Ma KL, Fang Y, Luan FJ, et al. Correlation analysis between residual displacement and hip function after reconstruction of acetabular fracture[J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2013, 26(3): 300-303. Chinese.
- [9] 王陶, 王军, 李宗原, 等. 不稳定骨盆骨折合并髋臼骨折手术治疗的疗效分析[J]. 中国骨伤, 2015, 28(5): 392-398.  
Wang T, Wang J, Li ZY, et al. Surgical treatment of unstable pelvic fractures combined with acetabular fractures [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(5): 392-398. Chinese with abstract in English.
- [10] 毕大卫, 韩雷, 祖罡, 等. 髋臼四方区复杂型骨折手术入路的选择[J]. 中国骨伤, 2013, 26(11): 944-948.  
Bi DW, Han L, Zu G, et al. Choice of operative approaches for complex fractures of the quadrilateral area of acetabular [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(11): 944-948. Chinese with abstract in English.
- [11] 吴新宝, 王满宜, 朱仕文, 等. 112 例髋臼骨折手术治疗结果分析[J]. 中华创伤杂志, 2002, 18(2): 80-84.  
Wu XB, Wang MY, Zhu SW, et al. Analysis of the result of operative treatment of 112 acetabular fracture [J]. Zhonghua Chuang Shang Za Zhi, 2002, 18(2): 80-84. Chinese.
- [12] Matta JM. Operative treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach; a 10-year perspective [J]. J Orthop Trauma, 2006, 20(1 Suppl): S20-29.
- [13] Giannoudis PV, Grotz MR, 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.
- [14] 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(11): 1632-1645.
- [15] Olson SA, Bay BK, Hamel A. Biomechanics of the hip joint and the effects of fracture of the acetabulum [J]. Clin Orthop Relat Res, 1997, (339): 92-104.
- [16] Archdeacon MT, Kazemi N, Guy P, et al. The modified Stoppa approach for acetabular fracture [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2011, 19(3): 170-175.
- [17] Malkani AL, Voor MJ, Rennert G, et al. Increased peak contact stress after incongruent reduction of transverse acetabular fractures: a cadaveric model [J]. J Trauma, 2001, 51(4): 704-709.

(收稿日期: 2015-07-20 本文编辑: 王玉蔓)