

骨盆环不稳定性骨盆骨折的手术入路和内固定选择

毕大卫, 祖罡, 韩雷, 陈亿民, 马海涛, 胡钢锋, 朱元
(杭州市萧山区第一人民医院, 浙江 杭州 311200)

【摘要】 目的: 探讨在骨盆环不稳定骨盆骨折中手术入路与内固定的选择。方法: 2010 年 5 月至 2015 年 5 月, 45 例骨盆前后环不稳定患者分别采取不同的固定方法及手术入路治疗, 男 38 例, 女 7 例; 年龄 21~61 岁, 平均 45 岁; 病程在 2 周内。按照 Young-Burg 分型, 其中 LC 型 23 例, VS 型 6 例, APC 型 16 例。术前患者髋部疼痛, 活动受限, 摄片示骨盆环断裂骨折移位。结果: 术后患者伤口愈合佳, 无相关并发症。45 例患者术后获得随访, 时间 9~21 个月, 平均 13 个月。术后患者髋部疼痛缓解, X 线片示骨盆复位满意, 骨盆环形态恢复良好。Majeed 功能评分(93.5±11.6)分; 结果优秀 35 例, 良 8 例, 可 2 例。结论: 伴有骨盆环不稳定的骨盆髋臼骨折, 往往并发复合伤, 手术原则既要考虑减少手术创伤, 又要顾及骨折复位, 特别要考虑关节内骨折复位和骨盆环的稳定性, 所以往往需要切开手术入路和微创手术相结合, 才能达到满意的疗效。

【关键词】 骨盆; 骨折; 手术入路; 骨折固定术, 内

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2017.03.005

Choices of the internal fixation and approaches on unstable pelvic ring fractures BI Da-wei, ZU Gang, HAN Lei, CHEN Yi-min, MA Hai-tao, HU Gang-feng, and ZHU Yuan. The First People's Hospital of Xiaoshan, Hangzhou 311200, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To discuss the suitable surgical approach and the internal fixation of unstable pelvic pelvic fractures. **Methods:** From May 2010 to May 2015, 45 patients with unstable pelvic fractures were treated with different approaches and fixations, including 38 males and 7 females with an average age of 45 years ranging from 21 to 61 years. The course was within 2 weeks. According to Young-Burg classification, 23 patients were lateral compression injuries, 6 patients were vertical shearing injuries, 16 patients were anterior-posterior compression injuries. All patients had hip pain and limitation of motion, the X-rays showed the pelvic ring fracture. **Results:** All wounds healed well without complications, 45 cases were followed up for a mean period of 13 months (ranged 9 to 21 months). Patients with hip pain had a good postoperative pain relief. The postoperative X-rays showed the reduction was satisfied and the pelvic ring shaped well. According to Majeed standards, the final follow-up score was 93.5±11.6, 35 cases got excellent results, 8 were good, 2 were fare. **Conclusion:** The unstable pelvic and acetabular fractures are always with compound injury. Beside the reduction, to decrease the second surgery trauma should take into consideration as well, the intra-articular reduction and the stability of the pelvic were especially valued, so combined the different approach with minimal invasive technique can get good clinical result.

KEYWORDS Pelvis; Fractures; Operative approach; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(3):213-216 www.zggszz.com

骨盆骨折多为高能量剧烈创伤, 创伤机制复杂, 往往有垂直性(坠落伤)、开书样(碾压伤)等暴力, 涉及髌骨、耻骨、骶骨、髋臼、骶髂关节和耻骨联合等部位的多发性骨折和脱位。张英泽等^[1]从 I (Immediately, 立即)、M (Minimal invasive surgery, 微创)、P (Personality, 个体化)、O (Original injury mechanics, 原发受伤机制)、R (Reassess, 再评估)、T (Temporary

fixation, 临时固定)、A (Artery injury, 动脉损伤)、N (Nerve injure, 神经损伤)、C (Circulation, 循环)、E (Evaluation, 效果评价)等多方面进行讨论, 介绍了骨盆骨折诊断与治疗的重要性, 对临床具有一定的指导意义。骨盆环稳定性受到严重损害的情况下, 如何选择适合的手术入路, 如何选择适合的内固定, 重新建立起骨盆环的稳定性, 为最大程度的功能恢复和减少后遗症创造条件, 是临床上亟待解决的难题, 也是本文所探讨的内容, 现总结我院自 2010 年 5 月至 2015 年 5 月收治 45 例此类创伤病例, 获得满意疗

通讯作者: 祖罡 E-mail: hztruegreen@163.com

Corresponding author: ZU Gang E-mail: hztruegreen@163.com

效,现报告如下。

1 临床病例

本组病例 45 例,男 38 例,女 7 例;年龄 21~61 岁,平均 45 岁;车祸外伤 25 例,坠落伤 13 例,挤压伤 5 例,其他 2 例;骨盆骨折伴有骶髂关节脱位 21 例,伴耻骨联合分离或移位的 16 例,伴骶髂关节和耻骨联合复合损伤 2 例,伴髌臼前柱或后柱骨折 18 例,伴骶丛或坐骨神经损伤 11 例,伴肝脾破裂、脑外伤或空腔脏器损伤的复合伤 36 例;按照 Young-Burgess^[2]分型,其中 LC 型 23 例,VS 型 6 例,APC 型 16 例。本组病例均为骨盆环不稳定性创伤。

2 治疗方法

所有患者经骨折复位内固定手术治疗,涉及骨盆前环经钢板螺钉固定、骨盆前环内固定支架固定(INFIX)、及髌臼前柱螺钉固定。涉及骨盆后环的经钢板螺钉固定、腰骶固定、或骶髂螺钉固定。采取的术式有髂腹股沟结合 K-L 前后入路、髂腹股沟结合 Stoppa 入路、经皮前柱或后柱螺钉固定、髂腰固定(Gavelston)结合髂腹股沟入路、经皮行髂前下棘钉棒固定(Infix 技术)及经皮骶髂关节螺钉技术等。大多数手术入路选择均为切开复位结合微创入路,或者前后路骨折均为微创入路,个别病例为髂腹股沟入路结合 K-L 前后路切开复位内固定。

3 治疗结果

本组病例获得随访,时间 9~21 个月,平均 13 个月,未见骨折再移位、创口感染、螺钉松动、内固定失效等情况。根据 Mears 等^[3]复位标准,观察术后骨盆标准前后位、入、出口位片,以任何一张骨折最大移位距离及任何平面内的旋转畸形角度作为评估依据:解剖复位,骨折无残存移位;复位满意,任何方向上的移位均<10 mm,且在任何平面上的旋转畸形均<15°;复位不满意,术后骨折在任何方向上的移位均>10 mm,或者在任何平面上的旋转畸形>15°。本组解剖复位 15 例,满意复位 28 例,复位不满意 2 例。术后 6 个月随访时根据 Majeed^[4]骨盆骨折功能评分标准,从疼痛(30 分)、工作(20 分)、坐(10 分)、性生活(4 分)、站(36 分)、步态(12 分)、步行距离(12 分)等项目评价术后功能疗效,优 85 分以上,良 70~84 分,可 55~69 分,差 55 分以下。本组 Majeed 骨盆骨折功能评分结果,总分(93.5±11.6)分,其中疼痛(24.6±3.1)分、站立(26.5±3.6)分、坐(7.2±1.3)分、性功能(2.8±0.8)分、工作能力(14.3±2.9)分;优 35 例,良 8 例,可 2 例。典型病例见图 1。

4 讨论

4.1 骨盆环的功能解剖与意义

骨盆环由两侧的骶骨、骶髂关节、两侧的耻骨、

坐骨经耻骨联合围合而成。骨盆前环由两侧的耻骨、坐骨经耻骨联合连接构成,相对于骨盆后环而言是比较脆弱的,因此骨盆前环骨折较骨盆后环骨折更多见。根据骨盆环的稳定性,可以将骨盆骨折分为稳定性骨折与不稳定性骨折。稳定的骨盆骨折是指骨盆仍能承担正常生理活动的负荷而没有异常变形的损伤。不稳定的骨盆环骨折可分为以骶髂复合体不稳定为表现的后环不稳定,和(或)以耻骨联合不稳定为表现的前环不稳定。按照移位类型可以分为旋转不稳及垂直不稳。

4.2 骨盆环不稳定的内固定选择原则

骨盆髌臼骨折往往是高能量的较大暴力伤所致,除了骨盆髌臼多处骨折,骨盆环不稳定以外,往往伴有肝脾内脏、尿道膀胱和神经血管等复合伤,甚至伴有脑外伤等,骨科干预必须掌握好时机和原则,一方面要考虑全身情况,生命体征平稳,选择合适的骨科干预时机;另一方面,复合性创伤,决定了骨科手术不能是太大或太多的手术入路,必须综合考虑全身情况,选择手术方案,尽量减少手术创伤,又要确保骨盆环的稳定性和关节面的完整性是此类骨折的治疗原则,所以需要考虑经皮微创手术或者微创入路结合切开复位内固定,如经皮髌臼前、后柱螺钉、经皮 Infix 骨盆前环内固定、经皮骶髂关节螺钉等等微创手术,结合髂腹股沟入路、K-L 入路、髂腰内固定(Gavelston)等切开入路手术,用尽量少的创伤换取尽可能完整和稳定是骨盆髌臼骨折伴有骨盆环不稳定的总体治疗目标。

4.3 微创手术对骨盆环稳定性的价值

对于骨盆髌臼骨折伴有骨盆环不稳定,切开复位钢板内固定及外固定支架固定是骨盆前环骨折的主流固定方式。骨盆外固定架具有操作简单、可急诊操作的优点,是骨盆损伤控制及骨盆骨折早期稳定血流动力学的重要方法。骨盆外固定架的置钉方式有髂棘置钉及髌臼上缘髂前下棘置钉等多种方式,但骨盆外固定作为临时固定或者终极固定均不利于患者翻身及日常护理的缺点。余海波等^[5]研制改良骨盆外固定架治疗不稳定性骨盆骨折获得满意疗效的报道,但外固定难免有钉道感染及螺钉松动的并发症。切开复位钢板固定也是骨盆前环固定较为常用的方法,可以为骨折提供有效的固定,但是耻骨支上放置钢板螺钉需要剥离腹直肌、耻骨肌及腹股沟韧带等的附着点,手术创伤较大。张殿英等^[6]采用微创经皮桥接钢板技术固定骨盆前环取得较好疗效,但术中仍需要做耻骨联合处的横切口进行分离及复位固定。陈红卫等^[7]探讨经皮微创内固定技术治疗不稳定骨盆骨折的临床疗效获得满意结论,但

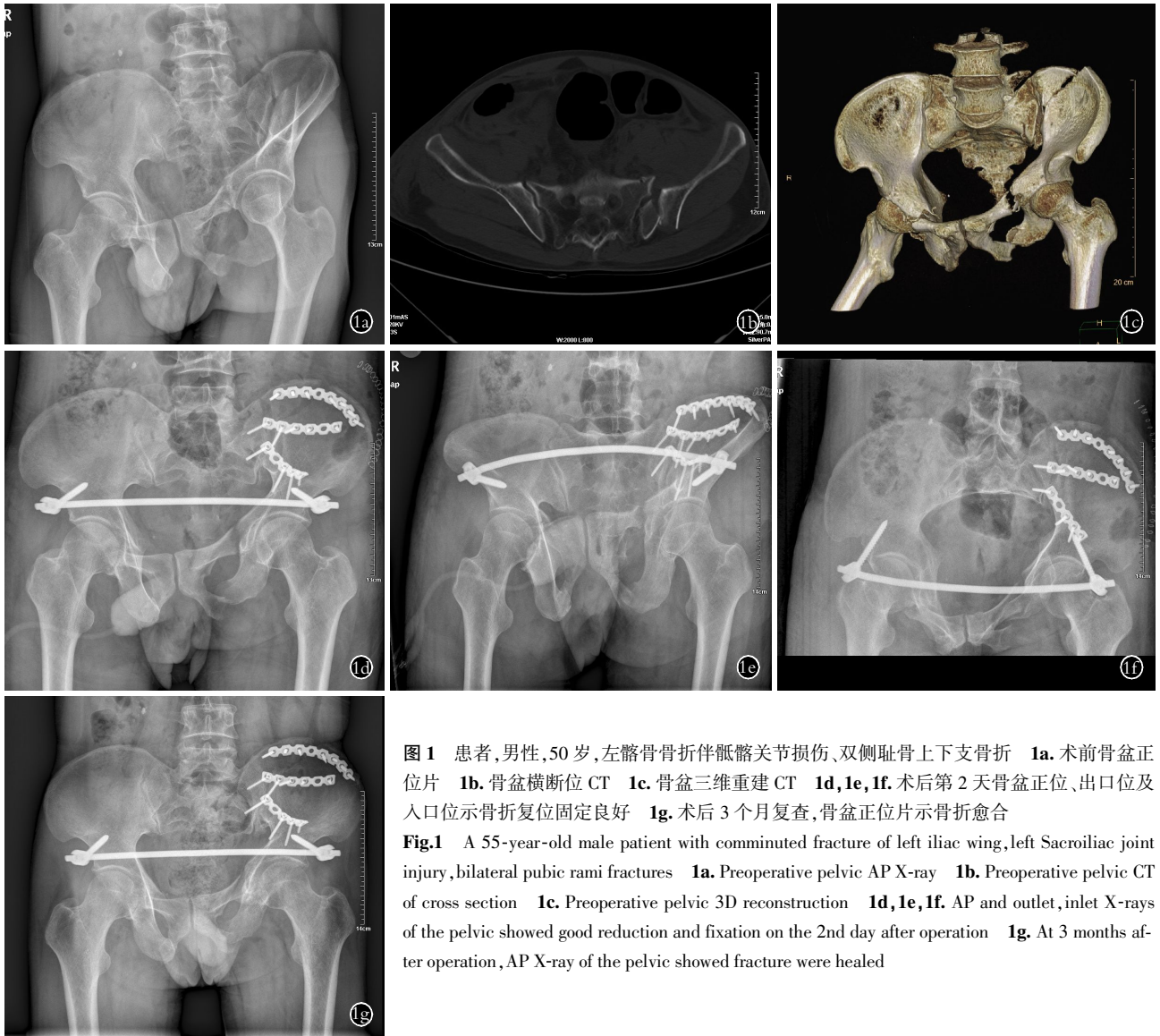


图 1 患者, 男性, 50 岁, 左髂骨骨折伴骶髂关节损伤, 双侧耻骨上下支骨折 **1a**. 术前骨盆正位片 **1b**. 骨盆横断位 CT **1c**. 骨盆三维重建 CT **1d, 1e, 1f**. 术后第 2 天骨盆正位、出口位及入口位示骨折复位固定良好 **1g**. 术后 3 个月复查, 骨盆正位片示骨折愈合

Fig.1 A 55-year-old male patient with comminuted fracture of left iliac wing, left Sacroiliac joint injury, bilateral pubic rami fractures **1a**. Preoperative pelvic AP X-ray **1b**. Preoperative pelvic CT of cross section **1c**. Preoperative pelvic 3D reconstruction **1d, 1e, 1f**. AP and outlet, inlet X-rays of the pelvic showed good reduction and fixation on the 2nd day after operation **1g**. At 3 months after operation, AP X-ray of the pelvic showed fracture were healed

其局限于单纯微创治疗, 较难适应复杂的骨盆骨折, 较难对骨折进行复位及进钉等, 应用有一定的限制。Infix 为微创经皮支架内固定, 符合 BO 理念, 可将医源性损伤降到最低。以计算机辅助导航的影像学技术为基础的经皮螺钉固定, 为骨盆前环的固定的精准治疗提供了新的方法。罗从风等^[8]应用导航技术固定骨盆前环取得了较好的疗效, 但是这些设备花费昂贵, 短时间内还难以广泛推广。

4.4 骨盆前环不稳定的 Infix 技术优势

骨盆前环固定的常用手术入路有: 髂腹股沟入路, Pfannenstiel 入路及 Stoppa 入路。这些手术入路操作复杂, 技术要求比较高, 显露比较繁琐, 基层医院难以开展, 需要熟悉掌握腹股沟韧带、髂腰肌、股血管淋巴束、腹直肌、膀胱等重要结构的解剖, 容易损伤重要组织产生严重并发症。做 Infix 内固定时, 仅需做髂前下棘水平的斜切口, 在股直肌与缝匠肌

间隙进行分离, 解剖相对简单。髌臼上方的骨质较厚, 髌前下棘为股直肌止点。Haidukewych 等^[9]通过解剖研究发现, 髌前上棘到髌后上棘之间存在一连续的骨性通道, 为骨盆固定提供了稳定的钉骨结合区域。掌握一定的 C 形臂 X 线机透视技巧及术中操作技巧, 可以安全置钉并避免穿破盆壁损伤髌外血管、坐骨大切迹下方的血管神经。Vigdorichik 等^[10]建立了 APC-III 型骨盆损伤模型, 并进行了 Infix 固定组、外固定组及钢板固定组之间的生物力学测定, 结果是钢板固定组最坚强, Infix 固定组优于外固定组。

4.5 骨盆后环不稳定的手术原则

对于复杂的骨盆髌臼骨折伴有骨盆后环不稳定, 主要是骶髌关节的解剖结构损伤, 经典的切开复位内固定有: K-L 入路(主要复位固定髌臼后柱)、髌翼入路(主要复位固定髌骨)、髌腰内固定(Gavelston)等, 在特殊情况下, 考虑减少手术创伤问题, 应

用经皮骶髂关节螺钉结合经典切开复位内固定,髋臼前后柱损伤也可以考虑经皮螺钉内固定,这样基本能够兼顾骨盆髋臼的骨折复位和骨盆环的稳定性,适合于有复合性创伤且骨盆髋臼严重骨折移位不稳定的病例。笔者曾经研究计算机辅助下的髋臼骨折经皮螺钉技术^[1],经过计算机程序重建三维模型辅助设计个性化的治疗方案。设计最优化技术能测出螺钉固定各种方式操作所需的距离和角度(如顺行前柱拉力螺钉固定),易于探索各种解剖测量参考体系和设计新的手术方案,通过术前获得患者的CT扫描数据进行有限元重建及术前模拟,缩短手术时间,减少术中创伤和出血量,显著降低术中电透导致的辐射量,减少医患双方放射性损伤。

高能量损伤的骨盆髋臼骨折,抢救生命往往是第一要务,往往伴有骨盆环的不稳定,甚至伴有脑外伤、胸腹腔脏器损伤、血管神经损伤等复合伤,骨科干预治疗很棘手,手术原则既要考虑减少手术创伤,又要顾及骨折复位,特别是关节面的骨折复位,也要考虑骨盆环的稳定性,所以往往需要切开入路和微创手术相结合,才能达到满意的疗效。

参考文献

- [1] 张英泽,李明. 骨盆骨折诊断与治疗的重要性[J]. 中国骨伤, 2011, 24(2): 95-98.
ZHANG YZ, LI M. Importance of diagnosis and treatment of pelvic fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(2): 95-98. Chinese.
- [2] Young JW, Burgess AR, Brumback RJ, et al. Pelvic fractures: value of plain radiography in early assessment and management[J]. Radiology, 1986, 160(2): 445-451.
- [3] Mears DC, Velyvis J. Surgical reconstruction of late pelvic post traumatic nonunion and malalignment[J]. J Bone Joint Surg Br, 2003, 85(1): 21-30.
- [4] Majeed SA. Grading the outcome of pelvic fractures[J]. J Bone Joint Surg Br, 1989, 71(2): 304-306.
- [5] 余海波,刘效仿,陈逊文,等. 改良骨盆骨外固定器治疗不稳定骨盆骨折 43 例[J]. 中国骨伤, 2006, 19(6): 341-343.
YU HB, LIU XF, CHEN XW, et al. Modified pelvic external fixator for the treatment of unstable pelvic fracture: a report of 43 cases[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2006, 19(6): 341-343. Chinese.
- [6] 张殿英,郁凯,董胜利,等. 微创经皮桥接钢板技术治疗骨盆前环骨折的疗效分析[J]. 中华创伤杂志, 2013, 29(1): 33-37.
ZHANG DY, YU K, DONG SL, et al. Therapeutic effect of minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis in treatment of anterior pelvic ring fractures[J]. Zhonghua Chuang Shang Za Zhi, 2013, 29(1): 33-37. Chinese.
- [7] 陈红卫,赵钢生,叶招明,等. 经皮微创内固定治疗不稳定骨盆骨折[J]. 中国骨伤, 2010, 23(7): 541-543.
CHEN HW, ZHAO GS, YE ZM, et al. Treatment of unstable pelvic fractures with minimally invasive internal fixation[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(7): 541-543. Chinese.
- [8] 罗从风,周凯华,胡承方,等. 透视导航下微创手术治疗骨盆前环骨折[J]. 中华创伤骨科杂志, 2007, 9(10): 907-911.
LUO CF, ZHOU KH, HU CF, et al. Minimally invasive surgery under fluoro-navigation for fractures of anterior pelvic ring[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2007, 9(9): 907-911. Chinese.
- [9] Haidukewych GJ, Kumar S, Prpa B. Placement of half-pins for supra-acetabular external fixation: an anatomic study[J]. Clin Orthop Relat Res, 2003, (411): 269-273.
- [10] Vigdorichik JM, Esquivel AO, Jin X, et al. Biomechanical stability of a supra-acetabular pedicle screw internal fixation device (IN-FIX) vs external fixation and plates for vertically unstable pelvic fractures[J]. J Orthop Surg Res, 2012, 7(10): 1-5.
- [11] 祖罡,毕大卫,郑琦,等. 经皮逆行髋臼前柱螺钉的应用解剖与临床[J]. 解剖学报, 2011, 42(5): 649-652.
ZU G, BI DW, ZHENG Q, et al. Anatomy and clinics of the retrograde acetabulum anterior column screw percutaneously[J]. Jie Pou Xue Bao, 2011, 42(5): 649-652. Chinese.

(收稿日期:2016-06-20 本文编辑:王玉蔓)