

## 采用椎弓根钉棒系统治疗骨盆骨折的临床应用研究\*

黄 晖,李尚政,黄天勇

(广西医科大学附属民族医院骨科,南宁 530001)

**[摘要]** **目的** 分析采用椎弓根钉棒系统治疗骨盆骨折的临床效果。**方法** 选择该院 2013 年 1 月至 2018 年 1 月收治的 TileB、C 型骨盆骨折患者 80 例作为研究对象,随机分为对照组和观察组。对照组采用传统外固定架固定手术治疗,观察组采用椎弓根钉棒系统经小切口皮下固定治疗,比较两组临床效果。**结果** 观察组手术时间、住院时间、骨折愈合时间均小于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。观察组优良率为 90.0% (36/40),高于对照组的 77.5% (31/40),差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。术后功能恢复情况,观察组就坐( $8.99 \pm 0.67$ )分、疼痛( $27.51 \pm 2.59$ )分、工作( $32.02 \pm 3.84$ )分、站立( $17.95 \pm 1.62$ )分均高于对照组就坐( $7.52 \pm 0.77$ )分、疼痛( $20.03 \pm 2.64$ )分、工作( $28.64 \pm 4.02$ )分、站立( $13.65 \pm 1.42$ )分,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。对照组并发症发生率 20.0% (8/40),明显高于观察组的 5.0% (2/40),差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 针对骨盆骨折患者采用椎弓根钉棒系统经小切口皮下固定治疗可缩短手术时间及住院时间,促进骨折愈合,有效实现骨盆功能的恢复,降低术后并发症发生率,值得临床推广。

**[关键词]** 椎弓根钉棒系统;骨盆骨折;疗效**[中图分类号]** R687.3**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2020)08-1243-04

## Clinical study application of adopting pedicle screw and rod system in treating pelvic fracture\*

HUANG Hui, LI Shangzheng, HUANG Tianyong

(Department of Orthopedics, Affiliated National Hospital of Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530001, China)

**[Abstract]** **Objective** To analyze the clinical effect of adopting the pedicle screw system in the treatment of pelvic fracture. **Methods** Eighty cases of Tile B and C type pelvic fractures in this hospital from January 2013 to January 2018 served as the study subjects and randomly divided into the control group and observation group. The control group adopted the fixation operation by adopting the traditional external fixed frame, while the observation group adopted pedicle screw and rod system through small incision subcutaneous fixation. Then the clinical effects were compared between the two groups. **Results** The operation time, hospitalization stay and fracture healing time in the observation group all were smaller than those in the control group, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The excellent and good rate in the observation group was 90.0% (36/40), which was higher than 77.5% (31/40) in the control group, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The sitting ( $8.99 \pm 0.67$ ) points, pain ( $27.51 \pm 2.59$ ) points, work ( $32.02 \pm 3.84$ ) points and standing ( $17.95 \pm 1.62$ ) points in the observation group were higher than ( $7.52 \pm 0.77$ ) points, ( $20.03 \pm 2.64$ ) points, ( $28.64 \pm 4.02$ ) points and standing ( $13.65 \pm 1.42$ ) points in the control group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). The incidence rate of complications in the control group was 20.0% (8/40), which was significantly higher than 5.0% (2/40) in the observation group, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Adopting the pedicle screw and rod system treatment through small incision subcutaneous fixation in the patients with pelvic fracture can shorten the operation time and hospital stay, promotes fracture healing, effectively achieves the recovery of pelvic function, reduces the incidence of postoperative complications and is worth popularizing in clinic.

**[Key words]** pedicle screw system; pelvic fracture; curative effect

骨盆骨折目前仍是创伤骨科中极富有挑战性的研究课题。尽管临床对骨盆骨折治疗方法仍存有争议,但是早期复位和固定已经是多数创伤骨科医生的共识<sup>[1]</sup>。在骨盆骨折治疗的不同阶段,外固定技术逐渐占据越来越重要的位置,但是因传统外固定术后存在钉道感染、支架外露体积大等原因,导致护理困难、患者心理恐惧等不利因素,时常困扰医患双方<sup>[2-3]</sup>。本研究采用椎弓根钉棒系统经小切口皮下固定骨盆骨折,通过这一新的手术方式获得满意的临床疗效。本研究重点对椎弓根钉棒系统经小切口皮下固定治疗骨盆骨折进行进一步研究,通过与传统外固定架固定方式进行临床比较,了解该手术方式的安全性、可行性、优越性,为临床治疗骨盆骨折提供微创、疗效良好的新方法。现将结果报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择本院 2013 年 1 月至 2018 年 1 月收治的 80 例 TileB、C 型骨盆骨折患者作为研究对象,分为对照组和观察组,每组 40 例。对照组中男 28 例,女 12 例,年龄 24~64 岁,平均(46.36±8.32)岁,Tile 分型:B1 型 18 例、B2 型 11 例、B3 型 7 例、C1 型 3 例、C2 型 1 例;受伤原因:压砸伤 10 例、坠落伤 8 例、交通事故伤 12 例、机器碾压伤 10 例。观察组中男 26 例,女 14 例,年龄 21~62 岁,平均(47.02±8.46)岁,Tile 分型:B1 型 16 例、B2 型 10 例、B3 型 9 例、C1 型 3 例、C2 型 2 例;受伤原因:压砸伤 12 例、坠落伤 6 例、交通事故伤 15 例、机器碾压伤 7 例。两组患者性别、年龄、Tile 分型、受伤原因等比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。本研究获得本院伦理委员会批准通过,患者签署知情同意书。纳入标准:(1)结合患者外伤史、主诉、体征、影像学检查确诊骨盆骨折;(2)年龄小于 65 岁;(3)临床资料完整。排除标准:(1)年龄大于或等于 65 岁的老年患者;(2)合并骨科恶性肿瘤、严重出血倾向者;(3)合并全身严重感染者;(4)合并有严重内科系统并发症;(5)凝血功能障碍性疾病患者,无法耐受手术者。

### 1.2 方法

对照组采用传统外固定架固定手术治疗。本组有 8 例存在需要处理的后环损伤,联合行经皮骶髂关节螺钉固定。

观察组采用椎弓根钉棒系统经小切口皮下固定治疗:于患者两侧髂前下棘做一个 3 cm 纵行切口,将髂前下棘充分暴露后尖椎开孔,建立置钉入口,方向朝内和头侧各 20°~30°,拧入长度 60~80 mm、直径 65 mm 的髂骨钉,要求螺钉突出于髂前下棘 15 mm,两侧各置入 1 枚,在两侧切口至耻骨联合上方作一个

软组织隧道,经过皮下隧道送入预弯塑形后的钛棒并套入各个螺钉尾部,依据病情推挤或牵引双侧骨盆复位后将尾帽锁死,完成手术。如复位固定效果不佳,则可再在耻骨联合上方 2 cm 做 1 个横切口,在健侧耻骨结节,置入 1 枚万向椎弓根螺钉,再连杆固定。本组有 9 例存在需要处理的后环损伤,联合行经皮骶髂关节螺钉固定,或后环钉棒系统内固定。

### 1.3 观察指标

对纳入此次研究的患者进行跟踪随访,随访时间为 6~18 个月。记录两组手术时间、住院时间、骨折愈合时间、并发症发生情况,骨折复位效果采用 Matta<sup>[4]</sup>评价标准进行评价,优:经手术复查 X 线片结果显示骨折移位最大距离不超过 4 mm;良:患者术后复查 X 线片复查结果显示骨折移位最大距离为 4~10 mm;中:复查 X 线片结果显示骨折移位最大距离为 10~20 mm;差:复查 X 线片结果显示骨折移位最大距离超过 20 mm。优率+良率计入优良率。采用 Majeed 评分系统<sup>[5]</sup>评价患者骨盆骨折功能恢复效果,项目包括就坐(10 分)、疼痛(30 分)、工作(36 分)、站立(20 分)、性生活(4 分),总分 100 分,分数越高表示骨盆恢复越好。

### 1.4 统计学处理

使用 SPSS13.0 统计软件进行处理。计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示,比较采用  $t$  检验,计数资料以率表示,比较采用  $\chi^2$  检验,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组手术时间、骨折愈合时间、住院时间比较

观察组手术时间、住院时间、骨折愈合时间均小于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 1。

表 1 两组手术时间、骨折愈合时间、住院时间比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	<i>n</i>	手术时间(min)	骨折愈合时间(周)	住院时间(周)
对照组	40	68.52±8.35	15.02±1.02	3.02±0.25
观察组	40	42.32±7.99	11.92±0.79	1.99±0.32
<i>T</i>		10.021	7.624	5.225
<i>P</i>		<0.05	<0.05	<0.05

### 2.2 两组手术复位效果比较

观察组优良率 90.0%(36/40),高于对照组的 77.5%(31/40),差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2。

### 2.3 两组术后功能恢复情况比较

观察组术后功能恢复情况评分,就坐(8.99±0.67)分、疼痛(27.51±2.59)分、工作(32.02±3.84)分、站立(17.95±1.62)分均高于对照组就坐(7.52±0.77)分、疼痛(20.03±2.64)分、工作(28.64±4.02)分、站立(13.65±1.42)分,两组性生活得分[(3.41±

0.69)分 vs. (3.42±0.51)分],差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

表 2 两组手术复位效果比较

组别	n	优	良	中	差	优良率[n(%)]
对照组	40	16	15	7	2	31(77.5)
观察组	40	29	7	4	0	36(90.0)
$\chi^2$						8.204
P						<0.05

### 2.4 两组并发症发生率比较

对照组并发症发生率 20.0%(8/40),明显高于观察组 5.0%(2/40),差异无统计学意义( $P<0.05$ )。见表 3。

表 3 两组并发症发生率比较(n)

组别	n	切口感染	钉道感染	骨折延迟愈合	内固定松动	神经损伤	总发生率[n(%)]
对照组	40	0	4	1	3	0	8(20.0)
观察组	40	0	0	0	0	2	2(5.0)
$\chi^2$							9.210
P							<0.05

### 3 讨论

骨盆骨折是骨科常见的一种严重损伤,有数据显示,其发生率约占所有骨折的 3%,且并发症发生比较常见,病死率 10.2%,是非骨盆骨折的 1.4 倍<sup>[6-7]</sup>。目前临床上针对骨盆骨折手术治疗方法包括切开复位内固定、闭合复位内固定及闭合复位外固定三大类<sup>[8-9]</sup>。对不稳定型骨盆骨折患者而言,常合并休克、多脏器损伤等严重并发症,病情急、重、险,早期手术治疗方法要求固定可靠、简便快速,但是不管是切开复位内固定还是闭合复位内固定,都不能很好满足上述条件<sup>[10-11]</sup>。即使是一些有条件实行最终固定手术治疗的患者,也可能因为某些原因无法进行内固定操作,例如继发感染患者,因此在骨盆骨折治疗的不同阶段,外固定技术占据越来越重要的位置,它不仅能够在复苏抢救阶段起到临时固定骨折、减少骨盆出血、降低病死率,还能够在部分骨折类型中单独或结合其他内固定作为最终的固定方法。

传统的外固定技术是目前早期稳定骨盆环最常用形式。但随着外固定技术的推广和适应证范围的扩大,其相关并发症日益增多,其中钉道感染最为常见,另外由于外固定架占据空间较大的特点,对骨盆骨折某些并发症的同期或后续治疗会产生不利影响,例如腹腔、盆腔脏器损伤的处理,还会增加术后护理难度<sup>[12]</sup>。部分患者对外固定术会产生恐惧心理,甚至

拒绝接收或不得不终止治疗。近年来报道的经皮钉棒系统内固定(INFIX)<sup>[3]</sup>用于治疗骨盆骨折,可明显降低传统外固定常见的钉道感染、松动等手术并发症,缩短手术时间<sup>[13]</sup>。本次研究结果显示,观察组手术时间、住院时间、骨折愈合时间均小于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。对照组并发症发生率[20.0%(8/40)]明显高于观察组[5.0%(2/40)],差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

椎弓根钉棒系统在脊柱固定的手术方面有着广泛应用,其构造及生物力学原理与肢体骨外固定架有相似之处,椎弓根钉棒系统可以理解为一种“内置式外固定架”,利用其对骨盆骨折进行固定在理论上本身就可进行,近几年在临床上的应用也已经比较广泛。本研究通过采用椎弓根钉棒支架经小切口置于皮下固定骨盆骨折,获得满意的临床疗效。该手术切口长 2~3 cm,将椎弓根螺钉置入两侧髂臼上方密质骨内,可获得良好的抗拔出,由于缩短了固定力臂,使其比传统外固定架具有更大的固定强度<sup>[14-15]</sup>,下弯连接棒经皮隧道置入皮下,避免了外露支架的弊端<sup>[16]</sup>。操作简单,手术损伤小,与骨盆后环的经皮内固定技术相结合后同样适用于骨盆骨折的最终固定,对护理无特殊要求,患者容易接受。术后还可以根据治疗要求长期留置,延长固定时限,有利于骨折愈合。本研究结果显示,观察组复位优良率 90% 高于对照组的 77.5%,差异有统计学意义( $P<0.05$ );观察组术后就坐、疼痛、工作、站立评分均高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

骨盆解剖结构及生物力学特性复杂,是由骶骨、两块髌骨并借其周围韧带共同组成的环式稳定结构,稳定性是骨盆实现其沉重支撑功能最重要的特性。对于不稳定的骨盆骨折应恢复其完整的环式结构,并采取充分的固定,这对于患者抢救、后续开展治疗、功能预后产生重要意义<sup>[17]</sup>。目前对于 TileB、C 型骨盆骨折,无论是创伤控制性临时固定或者是最终固定,均给予内置外固定支架重要的地位<sup>[18]</sup>。通过研究发现这种手术方式相比传统外固定架固定,复位固定效果更佳,疗效更好,且并发症少、护理方便、患者容易接受。

综上所述,针对骨盆骨折患者采用椎弓根钉棒系统经小切口皮下固定治疗可缩短手术时间,促进骨折愈合,有效实现骨盆功能的恢复,降低术后并发症发生率,值得临床应用与推广。

### 参考文献

[1] EAGAN M, KIM H, MANSON T T, et al. In-

- ternal anterior fixators for pelvic ring injuries: do monaxial pedicle screws provide more stiffness than polyaxial pedicle screws[J]. *Injury*, 2015,46(6):996-1000.
- [2] 张彦龙,吴春生,宋连新,等. 骨盆前方皮下内固定架治疗不稳定骨盆骨折[J]. *中华创伤杂志*, 2015,31(9):828-832.
- [3] VAIDYA R, MARTIN A J, ROTH M, et al. Midterm radiographic and functional outcomes of the anterior subcutaneous internal pelvic fixator(INFIX) for pelvic ring injuries[J]. *J Orthop Trauma*, 2017,31(5):252-259.
- [4] 邱华骥. 骨盆骨折微创手术中椎弓根钉棒系统的应用研究[J]. *吉林医学*, 2017, 38(11):2018-2020.
- [5] 刘盾,李磊,陈兴春,等. 3D 打印体外建模辅助微创治疗复杂骨盆骨折[J]. *局解手术学杂志*, 2019,28(1):51-54.
- [6] 唐经励,刘搏宇,胡居正,等. Starr 架辅助复位 INFIX 与前柱螺钉内固定治疗不稳定骨盆骨折临床比较分析[J]. *创伤外科杂志*, 2019,21(1):9-13.
- [7] 林志东,文宠佩,王宾,等. 急诊介入栓塞治疗骨盆骨折小动脉损伤隐匿性出血[J]. *中国介入影像与治疗学*, 2019,16(1):16-20.
- [8] 孙庆山,石恩东,苏文珍,等. 微创内固定治疗骨盆不稳定骨折[J]. *中国矫形外科杂志*, 2018,26(8):766-768.
- [9] 黄徐兵,赵刚,邹欣欣,等. 前路外固定支架联合后路 M 形钢板立体固定治疗骨盆 Tile C 型骨折[J]. *临床骨科杂志*, 2018,21(2):190-192.
- [10] FANG C, ALABDULRAHMAN H, PAPE H C. Complications after percutaneous internal fixator for anterior pelvic ring injuries[J]. *Int Orthop*, 2017,41(9):1785-1790.
- [11] 钟晓,贾叙锋,黄光平. 改良 Stoppa 入路重建钢板内固定治疗骨盆骨折的效果[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2018,26(12):53-55,59.
- [12] 郑有鑫. 重建钢板内固定联合外固定术治疗不稳定性骨盆骨折的应用效果[J]. *广西医学*, 2018,40(21):2555-2558.
- [13] HESSE D, KANDMIR U, SOLBERG B, et al. Femoral nerve palsy after pelvic fracture treated with INFIX: a case series [J]. *J Orthop Trauma*, 2015,29(3):138-143.
- [14] 李尚政,苏伟,谢能峰,等. 钉棒系统与髌臼上外固定架在骨盆 Tile B1 损伤模型中的生物力学比较[J]. *中国现代医药杂志*, 2013,1(15):25-28.
- [15] 王叙进,方诗元,徐磊,等. 有限元法分析不同内固定方法治疗复杂性骨盆骨折的力学稳定性[J]. *中国组织工程研究*, 2018,22(27):4354-4358.
- [16] 华兴一,方望,崔益亮,等. 钉棒系统治疗不稳定型骨盆骨折的疗效[J]. *临床骨科杂志*, 2018,21(3):323-326.
- [17] 董志军,刘福尧,吴声忠,等. 损伤控制骨科在 Tile B、C 型骨盆骨折合并四肢骨折治疗中的可行性研究[J]. *中国矫形外科杂志*, 2018,26(16):1525-1527.
- [18] VAIDYA R, MARTIN A J, ROTH M, et al. INFIX versus plating for pelvic fractures with disruption of the symphysis pubis[J]. *Int Orthop*, 2017,41(8):1671-1678.

(收稿日期:2019-06-06 修回日期:2020-01-04)