

· 临床研究 ·

经皮空心螺钉内固定与前路钢板内固定治疗
不稳定性骨盆骨折的对比研究

石成弟, 汤骏, 胡炜, 郭晓山

(温州医科大学附属第二医院, 浙江 温州 325027)

摘要 目的:比较闭合复位经皮空心螺钉内固定及前路切开复位重建钢板内固定治疗不稳定性骨盆骨折的临床疗效及安全性。**方法:**回顾性分析接受手术治疗的 59 例不稳定性骨盆骨折患者的病历资料, 采用闭合复位经皮空心螺钉内固定者 31 例(A 组), 采用前路切开复位重建钢板内固定者 28 例(B 组)。记录并比较 2 组患者手术时间、术中出血量及住院时间, 采用 Matta 骨盆骨折复位评定标准评定患者的骨盆骨折复位情况, 采用 Majeed 骨盆骨折评价标准评定 2 组患者的临床综合疗效, 同时记录并比较患者术后及随访期间的并发症发生情况。**结果:**①一般情况。A 组患者手术时间 $[(45.60 \pm 12.50) \text{ min}]$ 、术中出血量 $[(25.80 \pm 5.60) \text{ mL}]$ 及住院时间 $[(8.60 \pm 3.40) \text{ d}]$ 均小于 B 组 $[(120.60 \pm 25.50) \text{ min}, (580.50 \pm 210.20) \text{ mL}, (19.30 \pm 5.20) \text{ d}]$, 差异均有统计学意义($t=14.582, P=0.000; t=14.701, P=0.000; t=9.422, P=0.000$)。②骨折复位情况。A 组优 21 例, 良 8 例, 可 2 例; B 组优 19 例, 良 7 例, 可 2 例。2 组患者骨折复位情况比较, 差异无统计学意义($Z=-0.009, P=0.993$)。③临床综合疗效。A 组优 24 例, 良 5 例, 可 2 例; B 组优 22 例, 良 5 例, 可 1 例。2 组患者的临床综合疗效比较, 差异无统计学意义($Z=-0.158, P=0.875$)。④安全性。2 组患者均未出现切口感染、医源性血管神经损伤及内固定失败等并发症。**结论:**经皮空心螺钉内固定和前路钢板内固定治疗不稳定性骨盆骨折的疗效及安全性相当, 但前者具有手术时间短、术中出血少及术后恢复快的优势。

关键词 骨盆 骨折固定术, 内 骨螺丝 骨板 治疗, 临床研究性

Comparison of percutaneous hollow screw osteosynthesis and anterior plate osteosynthesis for treatment of unstable pelvic fractures SHI Cheng-di*, TANG Jun, HU Wei, GUO Xiao-shan. * The Second Affiliated Hospital of Wenzhou Medical College, Wenzhou 325027, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To compare the clinical curative effects and safety of closed reduction percutaneous hollow screw fixation and anterior open reduction reconstruction plate fixation in the treatment of unstable pelvic fractures. **Methods:** The medical records of 59 patients underwent operative treatment for their unstable pelvic fractures were analyzed retrospectively. Thirty-one patients (group A) were administrated with closed reduction and percutaneous hollow screw fixation, while 28 patients (group B) were administrated with anterior open reduction and reconstruction plate fixation. Such parameters as operation time, amounts of blood loss and hospitalization time were recorded and compared between the 2 groups; and pelvic fractures reductions of patients were evaluated according to Matta evaluation standards of pelvic fractures reductions; also the general clinical curative effects of the 2 groups were evaluated according to Majeed evaluation standards of pelvic fractures; meanwhile, the complications during postoperative and follow-up periods were recorded and compared between the 2 groups. **Results:** The operation time $[(45.60 \pm 12.50) \text{ min}]$, amounts of blood loss $[(25.80 \pm 5.60) \text{ mL}]$ and hospitalization time $[(8.60 \pm 3.40) \text{ d}]$ of group A were all lower than those of group B $[(120.60 \pm 25.50) \text{ min}, (580.50 \pm 210.20) \text{ mL}, (19.30 \pm 5.20) \text{ d}]$ respectively, and there were statistical differences between the two groups($t=14.582, P=0.000; t=14.701, P=0.000; t=9.422, P=0.000$). Twenty-one patients obtained an excellent result of fracture reduction, 8 good and 1 fair in group A; while 19 cases obtained an excellent result, 7 good and 2 fair in group B. There was no statistical difference in fracture reduction between the 2 groups($Z=-0.009, P=0.993$). Twenty-four patients obtained an excellent clinical curative effects, 5 good and 2 fair in group A; while 22 cases obtained an excellent clinical curative effects, 5 good and 1 fair in group B. There was no statistical difference in clinical curative effects between the 2 groups($Z=-0.158, P=0.875$). No complications including incision infection, iatrogenic neurovascular injury and failed internal fixation were found in the 2 groups. **Conclusion:** The therapy of percutaneous hollow screw fixation is similar to the therapy of anterior plate osteosynthesis in curative effect and safety in the treatment of unstable pelvic fractures, while the former has the advantages of shorter operation time, less blood loss and quicker recovery after operation.

Key words Pelvis; Fracture fixation, internal; Bone screws; Bone plates; Therapies, investigational

基金项目: 浙江省温州市科技局项目(Y20110091)

不稳定性骨盆骨折属于高能量损伤,多见于交通伤及高处坠落伤。传统的前路切开复位重建钢板内固定创伤大、术中出血多、术后并发症较多^[1],而且常常由于患者全身情况不稳定或局部切口皮肤问题延误最佳手术时机。微创复位及内固定技术能弥补上述不足,已成为今后的发展趋势。为了比较闭合复位经皮空心螺钉内固定及前路切开复位重建钢板内固定治疗不稳定性骨盆骨折的临床疗效及安全性,笔者回顾性分析了 2008 年 2 月至 2011 年 6 月在我院接受手术治疗的 59 例不稳定性骨盆骨折患者的病历资料,现总结报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 纳入研究的骨盆骨折患者共 59 例,男 35 例,女 24 例;年龄 18~61 岁,中位数 38 岁。致伤原因:交通伤 29 例,高处坠落伤 18 例,重物砸伤 12 例。骨盆损伤按 Tile 分型^[2]:B 型 17 例,C 型 42 例,其中 C1 型 27 例,C2 型 10 例,C3 型 5 例。合并伤:失血性休克 21 例,颅脑损伤 6 例,腹部脏器损伤 7 例,膀胱或后尿道损伤 9 例,肺挫伤、多发肋骨骨折 13 例,骶丛神经损伤 9 例,骶骨骨折 25 例,脊柱骨折 5 例,股骨干骨折 5 例,胫腓骨骨折 12 例,跟骨骨折 9 例。

1.2 诊断标准 采用《中医病证诊断疗效标准》中骨盆骨折的诊断标准^[3]:①有明确外伤史;②局部肿胀,疼痛,功能障碍,可有皮下瘀斑;③骨盆挤压分离试验阳性;④髋部骨折或脱位者,肛门检查局部可有明显压痛或脱位征;⑤严重损伤者可伴有不同程度休克;⑥X 线摄片检查可明确骨折及脱位的部位、类型和移位情况。

1.3 纳入标准 ①符合上述诊断标准;②年龄 18~65 岁;③Tile 分型 B 型或 C 型;④采用闭合复位经皮空心螺钉内固定或前路切开复位重建钢板内固定治疗;⑤受伤至手术时间 < 14 d;⑥病历资料完整。

1.4 排除标准 ①病理性骨盆骨折者;②开放性骨盆骨折者;③累及髋臼的骨盆骨折者。

2 方法

2.1 分组方法 按照手术方式将 59 例患者分为 2 组。

2.2 治疗方法 入院后首先纠正休克,及时处理危及生命的合并伤。所有患者术前均行骨盆 X 线检查、

横断面 CT 扫描及多平面、三维重建,对于 Tile C 型骨折患者入院后立即给予股骨髁上骨牵引,牵引物质量 15~20 kg。待患者血流动力学指标及合并伤稳定后尽早进行手术。A 组患者采用闭合复位经皮空心螺钉内固定,B 组患者采用前路切开复位重建钢板内固定。围手术期常规静脉滴注抗生素预防感染,术后即可进行被动的床上翻身,术后 3 d 可半坐位。Tile B 型损伤患者部分负重时间为术后 4~6 周,Tile C 型损伤患者为 8~10 周;Tile B 型损伤患者完全负重时间为术后 8 周,Tile C 型损伤患者为术后 12 周。

2.3 疗效及安全性对比方法

2.3.1 一般情况 记录并比较 2 组患者手术时间、术中出血量及住院时间。

2.3.2 骨折复位情况 采用 Matta 骨盆骨折复位评定标准^[4]评定患者的骨盆骨折复位情况。在患者术后 3 个月复查的前后位、入口位和出口位骨盆 X 线片上测量骨折的最大位移距离。骨折移位 ≤ 4 mm 为优,5~10 mm 为良,11~20 mm 为可,>20 mm 为差。

2.3.3 临床综合疗效 术后 6 个月采用 Majeed 骨盆骨折评价标准^[5](表 1)评定患者的临床综合疗效。

2.3.4 安全性 记录并比较 2 组患者术后及随访期间的并发症发生情况。

2.4 统计学方法 采用 SPSS13.0 统计软件对所得数据进行统计分析,2 组患者的性别、致伤原因的组间比较采用 χ^2 检验,骨折类型的组间比较采用确切概率法检验,年龄、手术时间、术中出血量及住院时间的组间比较采用 t 检验,骨折复位情况及临床综合疗效的比较采用秩和检验,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

3 结果

3.1 分组结果 A 组 31 例,B 组 28 例。2 组患者基线资料比较,差异无统计学意义,有可比性(表 2)。

3.2 疗效及安全性对比结果

3.2.1 一般情况 A 组患者手术时间、术中出血量及住院时间均小于 B 组(表 3)。

3.2.2 骨折复位情况 2 组患者骨折复位情况比较,差异无统计学意义($Z = -0.009, P = 0.993$)。(表 4)

3.2.3 临床综合疗效 2 组患者的临床综合疗效比较,差异无统计学意义($Z = -0.158, P = 0.875$)。(表 5)

表 1 Majeed 骨盆骨折评价标准

项 目	评分	项 目	评分
疼痛(30 分)		站(36 分)	
休息时严重、持续性疼痛	0~5	A. 辅助行走(12 分)	
活动时严重疼痛	10	卧床不起或近似	0~2
可以耐受,但活动受限	15	轮椅	4
可以进行中度程度的活动,休息后疼痛消失	20	双拐杖	6
轻度且是间歇性的,活动正常	25	双手杖	8
轻微,偶尔或无疼痛	30	单手杖	10
工作(20 分)		不需手杖	12
无规律性工作	0~4	B. 步态(12 分)	
轻体力工作	8	不能行走或近似	0~2
改换职业	12	步履蹒跚	4
从事原来职业,减少劳动强度	16	明显跛行	6
从事原来职业,劳动强度不变	20	中度跛行	8
坐(10 分)		轻度跛行	10
疼痛	0~4	正常	12
久坐疼痛或不舒服	6	C. 步行距离(12 分)	
不适	8	卧床不起或仅能走几步	0~2
自如	10	行走时间和距离非常受限	4
性交(4 分)		借助手杖且受限,但是站立时间不受限制	6
疼痛	0~1	借助手杖步行 1 h,不受限制	8
时间延长会疼痛或不舒服	2	不用手杖步行 1 h,轻微疼痛或跛行	10
不适	3	与年龄和全身情况相符,正常	12
自如	4		

注 Majeed 评分 ≥ 85 分为优,70~84分为良,55~69分为可,<55分为差

表 2 2 组骨盆骨折患者基线资料比较

组别	性别(例)		年龄(岁)	致伤原因(例)			骨盆骨折 Tile 分型(例)			
	男	女		车祸	坠落	砸伤	B1 型	C1 型	C2 型	C3 型
A 组	18	13	39.60 \pm 8.50	15	9	7	10	15	4	2
B 组	17	11	37.80 \pm 7.80	14	9	5	7	12	6	3
检验统计量	$\chi^2=0.043$		$t=0.844$	$\chi^2=0.216$						
P 值	0.836		0.402	0.898			0.772			

表 3 2 组骨盆骨折患者手术时间、术中出血量、住院时间比较

组别	手术时间(min)	术中出血量(mL)	住院时间(d)
A 组	45.60 \pm 12.50	25.80 \pm 5.60	8.60 \pm 3.40
B 组	120.60 \pm 25.50	580.50 \pm 210.20	19.30 \pm 5.20
t 值	14.582	14.701	9.422
P 值	0.000	0.000	0.000

表 4 2 组骨盆骨折患者骨折复位情况比较 例

组别	优	良	可	差	合计
A 组	21	8	2	0	31
B 组	19	7	2	0	28
合计	50	15	4	0	59

表 5 2 组骨盆骨折患者临床综合疗效比较 例

组别	优	良	可	差	合计
A 组	24	5	2	0	31
B 组	22	5	1	0	28
合计	46	10	3	0	59

3.2.4 安全性 2 组患者均未出现切口感染、医源性血管神经损伤及内固定失败等并发症。

4 讨论

不稳定性骨盆骨折往往同时伴有骨盆前、后环的损伤,需同时行前、后环的固定。外固定支架不能控制骨盆后方的不稳定,而且钉道感染、固定松动的发生率也较高,因此除非患者局部软组织条件较差,一般不将其作为重建期的治疗方式。骨盆后环损伤的内固定方式有前路重建钢板固定、经皮骶髂关节空心螺钉固定、后方张力带钢板固定及骶骨棒固定;骨盆前环损伤的内固定方式有前路重建钢板固定、经皮耻骨支空心螺钉固定及经皮耻骨联合空心螺钉固定。这些内固定方式各有其优缺点,在临床上要根据闭合复位是否成功、骨折线的位置、局部软组织情况、患者全身情况以及术者的熟练程度来选择。

骨盆后环是人重力传导的必经之路,对其损伤的治疗越来越受到骨科医生的重视。空心螺钉内固定和前路钢板内固定是治疗骨盆骨折常用的 2 种方法。Matta 等^[6]首先报道采用骶髂关节空心螺钉固定治疗骨盆后环损伤,取得了良好的效果。他们通过生物力学测试后认为,骶髂关节空心螺钉内固定是一种“中心性固定”,其固定强度高于钢板内固定。Griffin 等^[7]采用空心螺钉固定治疗不稳定性骨盆骨折患者 62 例,其中 30 例为骶骨纵形骨折,结果 4 例内固定失效。我们认为单枚空心螺钉固定抗旋转能力较差,特别是骶骨纵形骨折,剪切应力较大,最好是使用 2 枚空心螺钉固定。Putnis 等^[8]采用钢板内固定治疗 49 例耻骨联合分离患者,经 1 年的影像学随访发现 15 例出现内固定松动或断裂,其中 6 例出现耻骨联合再分离,4 例需重新手术。我们曾经采用经皮耻骨联合空心螺钉内固定治疗 46 例伴有耻骨联合分离的不稳定性骨盆骨折,取得了满意的临床效果^[9]。余可和等^[10]通过尸体标本对空心螺钉与重建钢板固定耻骨联合分离的生物力学性能进行了测试,结果空心螺钉固定在生物力学稳定性方面优于重建钢板。

骨盆环的稳定主要依靠其周围的软组织,包括耻骨联合、耻骨支及骨盆后环的诸多韧带结构。经皮空心螺钉固定不会对上述韧带结构造成二次损伤,有利于骨盆环韧带结构的早期愈合,可使骨盆环尽早获得内在稳定,弥补了空心螺钉固定抗旋转强度不足的劣势。经皮空心螺钉固定皮肤切口小,对局部皮肤软组织条件要求低,因此术中出血量少,术后恢复快,术后感染等并发症也较少。对于开放性骨盆骨折、膀胱尿道损伤需要行耻骨联合上方造口,或直肠、会阴部撕裂伤需要行肠造口手术的患者,有明显的优势。同时,也由于切口较小,该手术很容易造成医源性的血管、神经损伤,因此对术者的手术技巧要求较高。而且术中需要反复透视,对患者及术者的伤害较大。采用经皮空心螺钉固定术的前提是骨盆环闭合复位满意,以保证空心螺钉固定获得最大的强度,同时减少

医源性的血管、神经损伤。

从本研究的结果可以看出,经皮空心螺钉内固定和前路钢板内固定治疗不稳定性骨盆骨折的疗效及安全性相当,但前者具有手术时间短、术中出血少及术后恢复快的优势。但本研究属于回顾性研究,由于手术适应证的限制导致 2 组患者的病情严重程度可能不同,所得出的结论存在一定的局限性。

5 参考文献

- [1] Giannoudis PV, Tzioupis CC, Pape HC, et al. Percutaneous fixation of the pelvic ring: an update [J]. J Bone Joint Surg Br, 2007, 89(2): 145 - 154.
- [2] Tile M. Pelvic ring fractures: should they be fixed? [J]. J Bone Joint Surg Br, 1988, 70(1): 1 - 12.
- [3] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[S]. 南京: 南京大学出版社, 1994: 176.
- [4] Matta JM, Tornetta P 3rd. Internal fixation of unstable pelvic ring injuries [J]. Clin Orthop Relat Res, 1996, (329): 129 - 140.
- [5] Majeed SA. Grading the outcome of pelvic fractures [J]. J Bone Joint Surg Br, 1989, 71(2): 304 - 306.
- [6] Matta JM, Saucedo T. Internal fixation of pelvic ring fractures [J]. Clin Orthop Relat Res, 1989, (242): 83 - 97.
- [7] Griffin DR, Starr AJ, Reinert CM, et al. Vertically unstable pelvic fractures fixed with percutaneous iliosacral screws: does posterior injury pattern predict fixation failure? [J]. J Orthop Trauma, 2006, 20(1 Suppl): S30 - S36.
- [8] Putnis SE, Pearce R, Wali UJ, et al. Open reduction and internal fixation of a traumatic diastasis of the pubic symphysis: one - year radiological and functional outcomes [J]. J Bone Joint Surg Br, 2011, 93(1): 78 - 84.
- [9] 石成弟, 郭晓山, 胡炜, 等. 经皮空心钉固定治疗创伤性耻骨联合分离 [J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(11): 1218 - 1222.
- [10] 余可和, 洪建军, 陈临炜, 等. 空心螺钉与重建钢板固定耻骨联合分离的生物力学稳定性比较 [J]. 医用生物力学, 2010, 25(6): 475 - 478.

(2012-10-18 收稿 2012-11-26 修回)

· 作者须知 ·

提交论文著作权转让书的提示

凡经本刊通知采用的稿件,请通讯作者于接到通知后 1 周内,将由全体作者签名并加盖第一作者单位公章的论文著作权转让书邮寄至本刊编辑部,并注明稿件编号及第一作者姓名。

论文著作权转让书请寄:河南省洛阳市启明南路 82 号《中医正骨》编辑部,邮政编码:471002。