

# 经皮骨盆前环内支架固定与切开复位内固定治疗骨盆骨折的疗效对比

傅献勇,包大禹,胡灏,王晨,程杭冲

【关键词】 经皮骨盆前环内支架固定;骨折固定术,内;骨盆骨折

doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2024.12.035

【中图分类号】 R683.3 【文献标志码】 A 【文章编号】 1671-0800(2024)12-1661-03

骨盆骨折是一种创伤性骨科疾病, 占有创伤性骨折的5%, 死亡率较高, 主要由高处坠落、车祸等所致<sup>[1]</sup>。骨盆骨折由于位置较深, 且常伴有神经、血管及泌尿系统等多系统损伤, 若未能得到及时有效的治疗, 可能会引发肺炎、压疮等继发性并发症, 对患者生活质量产生巨大影响<sup>[2]</sup>。固定骨盆、维持其稳定性是骨盆骨折治疗的重点<sup>[3]</sup>。切开复位内固定是常用的骨折固定方法, 可实现骨折断端对位对线良好, 但其存在创伤较大、术后髋关节功能恢复较慢等缺点, 长期疗效欠佳<sup>[4]</sup>。同时, 切开复位手术的最佳时机为伤后7 d内, 若错过该时机, 术后恢复难度及畸形愈合、不愈合的发生率会显著提高<sup>[5]</sup>。而骨盆骨折多为多发伤, 临床常因先行治疗其他部位损伤而错过最佳治疗时机<sup>[6]</sup>。经皮骨盆前环内支架固定(INFIX)是一种微创内固定手术方法, 具有稳定性好、出血少等优点<sup>[7]</sup>。本研究对比分析 INFIX 与切开复位内固定治疗骨盆骨折的临床疗效, 拟为治疗方案选择提供更多的依据与指导, 现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入2019年4月至2023年4月武义县第一人民医院收治的63例采用 INFIX 治疗的骨盆骨折患者作为 INFIX 组, 再纳入64例同期采用切开复位内固定的骨盆骨折患者作为切复组。两组一般资料差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ ), 见表1。本研究获得武义县第一人民医院医学伦理委员会批准, 所有研究者均同意参加本研究并签署知情同意书。

作者单位: 321200 浙江省武义, 武义县第一人民医院

通信作者: 傅献勇, Email: fuxianyong66@163.com

## 1.2 纳入及排除标准

1.2.1 纳入标准 (1) 经影像学检查确诊为骨盆骨折, 行 INFIX 或切开复位内固定治疗; (2) 年龄  $\geq 16$  岁; (3) 生命体征平稳; (4) 临床资料完整。

1.2.2 排除标准 (1) 开放性或病理性骨折; (2) 非骨盆骨折因素导致疼痛、站立及行走困难; (3) 重度骨质疏松; (4) 恶性肿瘤; (5) 术后感染; (6) 凝血功能障碍; (7) 心肝肾等重要脏器功能不全; (8) 精神障碍; (9) 近1年有对侧髋部或下肢骨折手术史; (10) 既往偏瘫病史; (11) 妊娠、哺乳期妇女。

## 1.3 方法

1.3.1 INFIX 组 麻醉满意后, 患者取平卧位。在其左髂前上棘下方2.5 cm处做长切口, 切开皮肤、皮下、筋膜后, 沿缝匠肌内侧缘线路髂前下棘及股直肌头, 纵向切开放股直肌头筋膜, 开口、扩孔, 拧入1枚8~10 mm空心椎弓根螺钉, 再以相同方式在左侧也拧入相同大小的螺钉; 于下腹部皮下脂肪层预制皮下通道, 闭合复位, 安置预弯的钛棒, 使弧顶位于耻骨

表1 两组一般资料比较

指标	INFIX组(n=63)	切复组(n=64)	$\chi^2(t)$ 值	P值
性别[例(%)]			0.74	> 0.05
男	43(68.25)	39(60.94)		
女	20(31.75)	25(39.06)		
年龄(岁)	46.4±16.6	46.9±17.2	(0.18)	> 0.05
体质量指数(kg/m <sup>2</sup> )	24.16±3.36	23.84±2.58	(0.60)	> 0.05
受伤原因[例(%)]			5.30	> 0.05
车祸	22(34.92)	30(46.88)		
高坠	21(33.33)	12(18.75)		
摔伤	13(20.63)	18(28.13)		
其他	7(11.11)	4(6.25)		
骨折分型[例(%)]			0.07	> 0.05
LC型	29(46.03)	31(48.44)		
APC型	34(53.97)	33(51.56)		

联合上方 2 cm 处,拧紧螺帽。随后冲洗切口,检查双下肢屈髋活动无撞击、双侧足背动脉搏动良好后,缝合各层组织,关闭切口。术后予以常规抗凝、预防感染等支持治疗,并根据患者全身状况进行下肢负重等康复训练。

1.3.2 切复组 麻醉满意后,患者取平卧位。在其腹股沟上方髂骨或耻骨联合处作长切口,暴露骨折断端,采用复位钳复位,前环骨折用弧形钢板进行固定,骶髂关节骨折采用重建钢板进行固定。随后冲洗切口,检查双下肢屈髋活动无撞击、双侧足背动脉搏动良好后,缝合各层组织,关闭切口。术后予以常规治疗,并根据患者全身状况进行下肢负重等康复训练。

#### 1.4 观察指标

1.4.1 手术指标及术后并发症 统计并记录两组手术时间、术中出血量、住院时间、术后负重时间(以脚尖踏地时不出现无法忍受的疼痛为准)、愈合时间及术后跛行、神经损伤、切口、异常疼痛、延迟愈合发生情况。

1.4.2 骨盆功能及骨折恢复情况 术后 6 个月采用 Majeed 量表评估患者骨盆功能,该量表包括疼痛、行走、工作、坐立、性交时是否疼痛 5 个方面,总分为 100 分,其分值与骨盆功能呈正相关。采用 Matta 影像学标准评估患者骨折恢复情况,该标准根据骨折的最大移位距离进行分级,不足 4 mm 者记为优,4 ~ 10mm 者记为良,11 ~ 20mm 者记为中,超过 20mm 记为差,优良率(%)=(优+良)/总例数×100%<sup>[8]</sup>。

1.4.3 应激反应 在术前及术后 1 周,抽取患者清晨空腹外周静脉血 5 ml,室温下静置 30 ~ 60 min,分离血清后低温保存待测。采用酶联免疫吸附法检测皮质醇(Cor)、肾上腺素(AD)及甲状腺激素(TSH)水平。

1.5 统计方法 使用 SPSS 20.0 软件进行统计分析,符合正态分布的计量资料以均数±标准差表示,采用独立样本 *t* 检验;非正态分布的计量资料以 *M* (*P*<sub>25</sub>, *P*<sub>75</sub>) 表示,采用 Mann Whitney *U* 检验;计数资料采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法。*P* < 0.05 表示差异

有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组手术指标比较 INFIX 组手术时间、住院时间、术后负重时间、愈合时间及术中出血量均少于切复组(均 *P* < 0.05),见表 2。

2.2 两组骨盆功能及骨折恢复情况 术后 6 个月,INFIX 组 Majeed 评分、Matta 优良率均高于切复组(均 *P* < 0.05),见表 3。

2.3 两组手术前后应激反应比较 两组术前 Cor、TSH 及 AD 水平差异均无统计学意义(均 *P* > 0.05);术后 1 周,两组 Cor、AD 水平均升高,TSH 水平降低(均 *P* < 0.05),且 INFIX 组 Cor、AD、TSH 水平均高于对照组(均 *P* < 0.05),见表 4。

2.4 两组术后并发症比较 INFIX 组术后发生神经损伤 2 例,切口异常 3 例,疼痛 2 例,延迟愈合 4 例,并发症发生率 17.46%;切复组发生跛行 2 例,神经损伤 3 例,切口异常 4 例,疼痛 6 例,延迟愈合 3 例,并发症发生率 28.13%。两组并发症发生率差异有统计学意义( $\chi^2=4.95, P < 0.05$ )。

## 3 讨论

为寻找安全有效的骨盆骨折治疗方法,本研究将 INFIX 与切开复位内固定两种内固定手术应用于骨盆骨折患者中,并比较两组的手术效果、骨盆功能恢复情况及应激反应变化,结果显示与切开复位内固定相比,INFIX 治疗骨盆骨折的效果较好。

一般认为,手术时间、住院时间、术后负重时间、愈合时间越短,术中出血量越少,则手术效果越好。Majeed 分值越高,表示患者骨盆功能越佳;Matta 优良率是通过分析影像学结果中的骨折最大移位距离来评估骨折恢复情况的方法,距离越小表示患者骨折恢复情况越佳。本研究结果显示,与切开复位内固定相比,INFIX 治疗骨盆骨折可更有效提高手术效果,改善骨盆功能,促进骨折恢复。余江等<sup>[9]</sup>研究显示,INFIX 治疗骨盆骨折能显著减少术中出血量、

表 2 两组手术指标比较

组别	手术时间(min)	住院时间(d)	术后负重时间(周)	愈合时间(周)	术中出血量(ml)
INFIX 组 ( <i>n</i> =63)	60.00(52.50, 65.00)	15.00(12.00, 17.00)	9.00(8.00, 10.00)	14.00(13.00, 15.00)	10.00(10.00, 20.00)
切复组( <i>n</i> =64)	156.00(114.25, 218.75)	22.00(18.00, 29.50)	10.00(9.00, 11.00)	15.00(13.75, 17.00)	375.00(200.00, 500.00)
Z 值	9.69	5.90	3.75	2.22	9.75
P 值	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

缩短术后住院时间和骨折愈合时间,本研究结果与之相符。同时,INFIX采用内固定钢板和外固定架相结合的方式,可有效稳定骨折端,解除其对周围血管、神经及脏器的压迫;INFIX还具有易取出的优点,可在愈合后期使患者保持正常的应力状态<sup>[10]</sup>。任海东等<sup>[11]</sup>研究显示,INFIX手术可改善患者骨盆功能,促进骨折愈合。由此可见,INFIX治疗骨盆骨折患者在手术效果、骨盆功能、骨折恢复情况方面的作用较切开复位内固定好。

临床研究认为,骨盆骨折及手术刺激可引起机体局部肌肉损伤和全身应激反应,并导致血清应激因子大量释放,影响机体的术后康复<sup>[4,12]</sup>。Cor、AD、TSH均为反应机体应激反应程度的常见指标,其水平变化幅度越大,表示患者应激反应越强烈。本研究结果显示,与切开复位内固定相比,INFIX治疗对骨盆骨折患者的应激反应影响较小。INFIX手术从髂前下棘入路,皮下钝性分离阔筋膜张肌与缝匠肌,同时注意保护股外侧皮神经,相较于切开复位内固定,INFIX术创口较小、对软组织的刺激轻,因此其对下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴的影响较小,机体产生的应激反应也较轻<sup>[13]</sup>。由此可见,INFIX治疗骨盆骨折患者在减轻应激反应方面的作用较切开复位内固定好。

杨博文等<sup>[14]</sup>研究发现,采用内固定手术治疗骨盆骨折,患者术后可能会出现下肢深静脉血栓、切口感染等并发症。本研究结果显示,INFIX治疗骨盆骨折术后并发症发生率较切开复位内固定治疗低,这说明INFIX可能降低术后并发症发生率。

综上所述,与切开复位内固定相比,INFIX治疗骨盆骨折在提高手术效果、促进骨盆功能及骨折恢复、减轻应激反应方面效果较好,且可减少降低术后

并发症发生。但由于本研究为单中心研究,收集到的临床样本有限,且为回顾性收集,无法进行随机化处理,因此存在一定局限,后期仍需扩大样本量,并通过进行多中心的随机对照试验避免巧合性。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

### 参 考 文 献

- [1] INCAGNOLI P, PUIDUPIN A, AUSSET S, et al. Early management of severe pelvic injury(first 24 hours)[J]. Anaesth Crit Care Pain Med, 2019, 38(2): 199-207.
- [2] 胡书华,赵阳,李杰,等.多学科协作诊疗模式对骨盆骨折急诊患者康复效果的影响[J].淮海医药,2024,42(3):309-312.
- [3] GORDON W T, FLEMING M E, JOHNSON A E, et al. Pelvic fracture care[J]. Mil Med, 2018, 183(suppl\_2): 115-117.
- [4] 宫宇,孙波.切开复位内固定与牵引复位外固定支架固定治疗骨盆骨折疗效对比[J].中国烧伤创疡杂志,2023,35(2):138-142.
- [5] 刘振宇,白晓冬,高化,等.改良Stoppa入路切开复位钢板内固定治疗TileB型骨盆骨折疗效分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2023,38(2):160-163.
- [6] 刘志彬,黄启治,邵晏清.改良Starr架复位与切开复位内固定治疗骨盆骨折的对比研究[J].中国卫生标准管理,2023,14(17):83-87.
- [7] 陈林,刘东,王志强,等.INFIX技术与外固定支架分别联合骶髂关节螺钉治疗Tile B型骨折的效果观察[J].河北医学,2023,29(5): 844-849.
- [8] 徐练,林旭,谭伦,等.应用前环皮下内固定支架治疗骨盆前环骨折的近期临床疗效[J].四川医学,2023,44(3):285-290.
- [9] 余江,马利,李莱.MIPPO钢板与INFIX固定治疗骨盆前环骨折疗效分析[J].海南医学,2021,32(22):2921-2924.
- [10] 胡锡其,吴刚辉,贺丹,等.改良INFIX置钉入路对骨盆骨折患者术后功能恢复Majeed评分优良率的影响[J].中国处方药,2022,20(11):158-160.
- [11] 任海东,周立国,张子阳,等.INFIX治疗不稳定性骨盆前环损伤的临床疗效分析[J].中国实用医药,2022,17(20):77-79.
- [12] 李洪伟,李鹤,赵鹏飞.后路经皮置钉与开放置钉行椎弓根钉内固定手术治疗脊椎骨折的疗效及组织创伤应激反应比较[J].颈腰痛杂志,2021,42(2):232-235.
- [13] 胡大蛟,裴济民.经皮内固定支架治疗骨盆前环不稳定型骨折的临床研究[J].河南外科学杂志,2023,29(3):38-39.
- [14] 杨博文,刘彪,吴元勇,等.经皮螺钉内固定联合外固定架与切开复位内固定治疗不稳定骨盆骨折的比较[J].中国骨与关节损伤杂志,2020,35(10):1045-1047.

收稿日期:2024-08-02

(本文编辑:吴迪汉)

表3 两组骨盆功能恢复情况

组别	Majeed评分(分)	Matta优良率[例(%)]
INFIX组(n=63)	86.00(81.00, 87.00)	56(88.79)
切复组(n=64)	83.00(79.00, 84.00)	48(75.00)
Z(χ <sup>2</sup> )值	3.54	(4.13)
P值	< 0.05	< 0.05

表4 两组手术前后应激反应比较

组别	皮质醇(ng/ml)		肾上腺素(ng/ml)		甲状腺激素(mU/L)	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后
INFIX组(n=63)	115.74±11.25	221.56±22.65 <sup>a</sup>	73.53±8.02	130.14±13.86 <sup>a</sup>	4.57±0.63	3.07±0.34 <sup>a</sup>
切复组(n=64)	118.22±14.31	154.38±15.63 <sup>a</sup>	70.91±7.70	95.83±10.91 <sup>a</sup>	4.53±0.58	1.52±0.26 <sup>a</sup>
t值	1.08	19.43	1.88	15.52	0.37	28.92
P值	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

注:与术前对比,aP < 0.05