

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.14.019

网络首发 <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210525.1436.004.html>(2021-05-26)

经改良 Stoppa 入路应用单一钢板治疗不稳定型 骨盆前环损伤的疗效分析*

刘 伟¹,黎洪波^{2#},杨 志¹,黄朝连²,石小荣¹,韦世妮²

(1. 广西医科大学第二附属医院骨科,南宁 530007;2. 广西壮族自治区

百色市田林县人民医院 533000)

[摘要] **目的** 探讨通过改良 Stoppa 入路使用单一钢板治疗不稳定型骨盆前环损伤的临床疗效。**方法** 回顾性分析 2017 年 6 月至 2019 年 6 月广西医科大学第二附属医院和百色市田林县人民医院收治的 15 例不稳定型骨盆前环损伤患者资料,男 11 例,女 4 例;年龄 28~63 岁,中位年龄 45.3 岁;交通伤 10 例,高处坠落伤 4 例,砸伤 1 例;Tile 分型:A2 型 5 例,B1 型 2 例,B2 型 3 例,B3 型 2 例,C1 型 1 例,C2 型 2 例。所有患者采用改良 Stoppa 入路,使用单一重建钢板治疗骨盆前环损伤,C 型骨盆损伤采取钢板或空心螺钉固定后环。术后骨折复位质量根据 Matta 标准评估,末次随访时采用 Majeed 功能评分标准评估骨盆功能。**结果** 改良 Stoppa 入路手术切口长度 8~14 cm,中位数 10.3 cm,手术时间 55~110 min,中位数 86.4 min,术中出血 220~650 mL,中位数 450 mL。按 Matta 评分标准:解剖复位 12 例,良好复位 3 例。术后随访 7~18 个月(中位数 9.3 个月),骨折愈合时间为 8~14 周,中位数 10.2 周。骨盆功能评分 Majeed 评分为优 12 例,良 2 例,可 1 例。术中腹膜破裂 1 例,切口愈合不良 1 例。**结论** 改良 Stoppa 入路是骨盆前环手术治疗较理想的入路选择,采用单一钢板治疗不稳定型骨盆前环损伤的疗效满意。

[关键词] 骨盆;骨折;内固定术;手术入路

[中图分类号] R683.3

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2021)14-2429-04

Efficacy analysis of single plate in treating unstable anterior pelvic ring injury by modified Stoppa approach*

LIU Wei¹,LI Hongbo^{2#},YANG Zhi¹,HUANG Chaolian²,SHI Xiaorong¹,WEI Shini²

(1. Department of Orthopedics, Second Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530007, China; 2. Tianlin County People's Hospital, Baise, Guangxi 533000, China)

[Abstract] **Objective** To explore the clinical efficacy of single plate in the treatment of unstable anterior pelvic ring injury through the modified Stoppa approach. **Methods** The data of 15 patients with unstable anterior pelvic ring injury treated in the Second Affiliated Hospital of Guangxi Medical University and Tianlin County People's Hospital from June 2017 to June 2019 were retrospectively analyzed, including 11 males and 4 females. The median age was 45.3 years old, ranging 28—63 years old. The traffic injuries occurred in 10 cases, the falling injuries in 4 cases and the crushing injuries in 1 case. The Tile classification: A2 type in 5 cases, B1 type in 2 cases, B2 type in 3 cases, B3 type in 2 cases, C1 type in 1 case, C2 type in 2 cases. All patients were treated with modified Stoppa approach, single reconstruction plate was used to treat pelvic anterior ring injury, and the type C pelvic injury was treated with plate or cannulated screws to fix the posterior ring. The quality of postoperative fracture reduction was evaluated according to the Matta standard, and the pelvic function was evaluated by the Majeed function scoring standard at the last follow-up. **Results** The operative incision length of modified Stoppa approach was 8—14 cm, with a median of 10.3 cm, the operative time was 55—110 min, with a median of 86.4 min, and the intraoperative hemorrhage volume was 220—650 mL, with a median of 450 mL. According to the Matta's scoring criteria, the anatomical reduction was performed in 12 cases and good reduction in 3 cases. The postoperative follow-up for 7—18 months (mean 9.3 months) showed that the fracture healing time was 8—14 weeks (median 10.2 weeks). The Majeed score of pelvic function was excellent

* 基金项目:广西自然科学基金项目(2019GXNSFBA185024)。 作者简介:刘伟(1986—),副主任医师,硕士,主要从事骨盆、髋臼及膝关节损伤的诊疗。 # 共同第一作者简介:黎洪波(1984—),主治医师,本科,主要从事创伤骨科、运动关节损伤的诊疗。

in 12 cases, good in 2 cases and fair in 1 case. The peritoneal rupture occurred in 1 case and the wound healing was poor in 1 case. **Conclusion** The modified Stoppa approach is an ideal approach selection for anterior pelvic ring surgery. Adopting the single plate for treating unstable anterior pelvic ring injury has satisfactory effect.

[Key words] pelvis; fracture; internal fixation; operative approach

随着我国交通事业的飞速发展,尤其是高速公路里程快速增长,交通事故逐年增多,骨盆骨折患者随之增加。耻骨上支、坐骨支与耻骨下支相连接处为骨盆薄弱区,当骨盆受到暴力时,首先在此处发生骨折,故在骨盆骨折病例中绝大多数存在前环骨折或者耻骨联合分离损伤。骨盆前环对抗生理性和外加的作用力,承受骨盆前方的张力和剪切力^[1],不稳定型骨盆前环损伤后严重影响骨盆稳定性。MUELLER 等^[2]经过研究发现后侧韧带结构对于维持骨盆稳定性非常重要,但前环也发挥着至关重要的作用。不稳定型骨盆前环损伤手术治疗恢复其解剖结构,维持骨盆稳定性,利于早期功能锻炼,减少患者卧床时间及降低血栓、压疮等相关并发症。本研究回顾性分析采用改良 Stoppa 入路使用单一钢板治疗骨盆前环骨折 15 例的临床资料,临床效果良好,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2017 年 6 月至 2019 年 6 月在广西医科大学第二附属医院、百色市田林县人民医院治疗的 15 例不稳定型骨盆前环损伤患者资料。其中男 11 例,女 4 例;年龄 28~63 岁,中位年龄 45.3 岁;交通伤 10 例,高处坠落伤 4 例,砸伤 1 例;Tile 分型:A2 型 5 例,B1 型 2 例,B2 型 3 例,B3 型 2 例,C1 型 1 例,C2 型 2 例。前环损伤:双侧耻骨支骨折 9 例,耻骨联合分离 4 例,耻骨支骨折+耻骨联合分离 2 例。受伤至手术时间 2~13 d,中位数 5 d。所有手术均由同一组术者完成。本研究得到医院伦理委员会批准,所有患者均签署知情同意书。

1.2 纳入和排除标准

纳入标准:年龄 18~70 岁;新鲜闭合性骨盆损伤;耻骨上支骨折;耻骨联合分离。排除标准:稳定型骨盆前环损伤者;病理性骨折者;既往腹部手术史者;膀胱造瘘者;神经损害影响功能评估者。

1.3 治疗方法

入院后完善检查,采取损伤控制治疗。开书型损伤者予以骨盆兜固定,骶髂关节脱位或髌臼骨折者行骨骼牵引。根据病情需要,请相关科室会诊,调整患者整体机能,提高患者对手术操作及麻醉的耐受能力。术前纠正失血性贫血,常规备 4~6 U 浓缩红细胞及 400~600 mL 新鲜冰冻血浆。骨盆前环手术治疗取平卧位,全身麻醉,锁骨下静脉穿刺置管,备快速

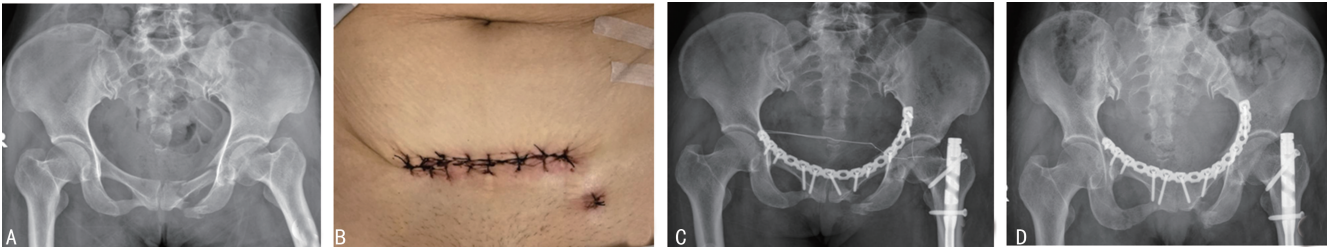
输液所需。改良 Stoppa 入路^[3]:于耻骨联合上 2 cm 作一横行切口,切口以耻骨联合为中心或以肚脐与耻骨联合为轴线作纵形切口,切开皮下组织,纵行劈开腹白线,使用腹部拉钩将腹直肌向双侧牵开,腹膜外钝性分离组织,首先显露耻骨联合后间隙,继而向双侧分离探查 Corona mortis(“死亡之冠”)血管并结扎,紧贴骨面剥离耻骨上支髂耻筋膜,屈髋位将髂血管及髂腰肌向外上方提拉,即可显露真骨盆缘。直视下复位骨折或者耻骨联合分离,克氏针临时固定,术中 C 臂透视复位满意后,选取规格合适的重建板,塑形后沿真骨盆缘放置钢板,螺钉固定后再次透视确认骨折复位及固定良好。后环不稳定损伤根据患者情况采取空心螺钉或重建板固定。前环术口放置引流管于耻骨联合后间隙,逐层关闭切口。术后处理:抗生素预防感染,引流管留置 24~48 h。术后第 2 天开始下肢非负重功能锻炼,如后环稳定性良好可斜坡卧位或坐起。术后 4~6 周开始部分负重锻炼;术后 8~12 周开始逐步全负重锻炼。

1.4 观察指标

采用 Matta 标准^[4]评价骨折复位情况,即在正位及 Judet 斜位骨盆 X 线片上测量骨折的移位情况,其中骨折移位<1 mm 为解剖复位,Matta 评分为优,1~3 mm 为满意复位,评分为良,>3 mm 为不满意复位,评分为差。骨盆功能按照 Majeed^[5]评分标准,评估内容包括疼痛、工作、坐、性生活、站五个指标。优(>85 分):症状消失,正常工作和运动;良(70~<85 分):偶有疼痛,不影响工作;中(55~<70 分):症状缓解不佳,需要药物治疗;差(<55 分):症状未改善,不能进行正常体力活动。

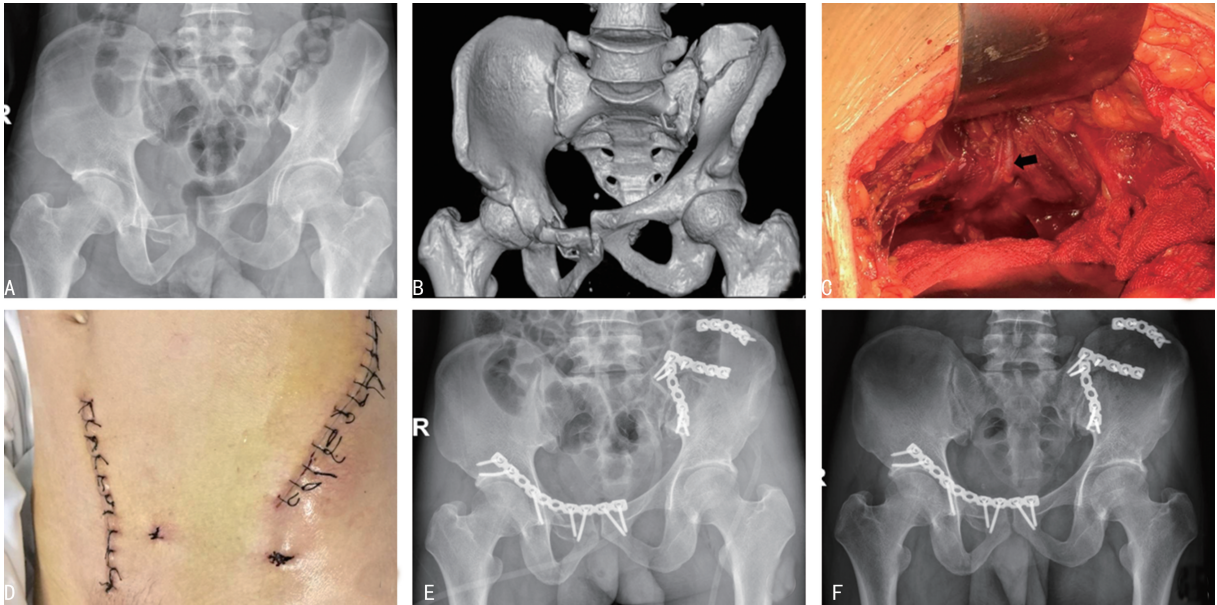
2 结果

改良 Stoppa 入路切口长度 8~14 cm,中位数 10.3 cm;手术时间 55~110 min,中位数 86.4 min,术中出血 220~650 mL,中位数 450 mL。腹膜破裂 1 例,术中缝合修复。术后骨折复位质量 Matta 标准评估:解剖复位 12 例,良好复位 3 例。术后随访 7~18 个月(中位数 9.3 个月),均骨性愈合,骨折愈合时间为 8~14 周,中位数 10.2 周。末次随访时骨盆功能评分 Majeed 评分:优 12 例,良 2 例,可 1 例。术口愈合不良 1 例,为脂肪液化,经清创缝合后愈合。术后无感染、深静脉血栓、神经血管损伤发生。随访期间无内固定物松动、断裂等。典型病例见图 1、2。



患者,女,50 岁,高处坠落致骨盆骨折;A:术前骨盆 X 线片;B:术后切口外观;C:术后 6 周复查 X 线片示骨折愈合。

图 1 采用横行改良 Stoppa 入路手术治疗骨盆骨折



男,37 岁,车祸致骨盆骨折;A:术前骨盆 X 线片;B:术前 CT 三维重建;C:术中直视下结扎“死亡之冠”(黑色箭头所示);D:术后切口外观;E:术后复查骨盆 X 线片;F:术后 8 周骨盆 X 线片示骨折愈合。

图 2 采用纵行改良 Stoppa 入路手术治疗骨盆骨折

3 讨 论

骨盆骨折多数是因为高能量暴力导致,其死亡率及致残率高,手术治疗要遵循损害控制理念^[6]。临床上常见的耻骨联合分离、移位明显的耻骨上支骨折均为不稳定型骨盆前环损伤,由于损伤后影响骨盆环的稳定性,多主张手术治疗。手术治疗目的是恢复骨盆环的稳定,以使患者在无痛或可忍受的疼痛范围进行早期功能锻炼^[7]。骨盆前环损伤手术入路主要包括传统的髂腹股沟入路和改良 Stoppa 入路。髂腹股沟入路需要解剖股血管、股神经等重要结构,术中分离及牵拉容易造成血管、神经损伤,软组织窗显露术野较窄,易损伤“死亡之冠”血管,安放内固定物操作空间有限。Stoppa 入路包括横行 Pfannenstiel 入路和下腹部正中切口,经 HIRVENSALO 等^[8]改良后应用于骨盆与髌臼骨折手术。近年来,改良 Stoppa 入路逐步取代了大部分的髂腹股沟入路,已扩展应用于复杂髌臼后柱骨折的治疗^[9]。本组研究采用的改良 Stoppa 入路不需解剖髂血管、股神经等重要结构,可直视下结扎“死亡之冠”血管,软组织损伤少,安置前环钢板简便、安全,手术出血少,与有学者的观点一

致^[10-11]。但是,改良 Stoppa 入路仍存在局限性,该入路不适用于既往有腹部手术史者,软组织粘连,分离困难,易造成腹膜、膀胱甚至血管破损,亦不能应用于髌臼后壁或高位髌骨骨折,故临床医师需个体化选择手术入路,切不可盲目追求新术式。

目前,骨盆前环固定物多样化^[12-16],包括外固定架、钉棒系统、空心螺钉、钢板、弹性髓内钉等,固定方式有双侧一体固定和单侧独立固定。MACCOR-MICK 等^[17]通过尸体标本的生物力学研究证实,有效的内固定与外固定治疗骨盆前环均可达到良好的固定。临床上,外固定架主要用于紧急抢救临时固定或皮肤条件不适宜使用内固定者,骨钉的置入对透视技术有一定要求,置入后影响活动及外观,且存在钉道感染及骨钉松动风险,且难以实现骨折解剖复位;经皮钉棒系统固定作用原理类似外固定架,创伤较小,将其置于皮下,可达到双侧一体固定效果,不足之处是部分患者下腹部存在明显的顶压感,压迫髂腰肌致屈髋受限,甚至可能压迫损伤股血管、股神经及损伤股前外侧皮神经的风险;通道螺钉治疗骨盆前环具有突出的微创优势,该术式主要用于简单骨折或耻骨联

合分离,操作技术要求高,有损伤血管、神经的风险;钢板固定依然是主要方式,包括单侧耻骨上支固定或经耻骨联合双侧耻骨上支固定,耻骨联合损伤者应采用经耻骨联合双侧耻骨上支固定。本组病例采用单一钢板双侧一体固定治疗不稳定骨盆前环损伤,经过临床随访显示临床效果良好,无钢板断裂、螺钉松动及骨折复位丢失等。

笔者采用改良 Stoppa 入路治疗骨盆前环损伤的体会如下:(1)重视骨盆骨折术前计划,尤其是手术入路及固定方式的选择,如条件允许可借助计算机辅助技术,实现优质的个体化治疗方案。(2)骨盆前环手术治疗,尤其需处理双侧耻骨上支者,首选改良 Stoppa 入路。髂骨翼骨折需开放处理,则需联合髂窝入路,后环损伤可采取经皮通道螺钉固定,必要时通过髂窝入路治疗后环损伤。对于既往有腹部手术史、膀胱造瘘者不建议采取改良 Stoppa 入路。(3)纵形劈开腹白线后,将腹直肌牵开,使用手指自耻骨联合后沿真骨盆缘向两侧分离,屈髋松弛髂腰肌,便于将肌肉及血管神经等重要组织向外牵开,保持屈髋体位的腹膜外操作。(4)改良 Stoppa 入路可以直视下良好的暴露腹壁下血管和闭孔血管之间的吻合支,一般位于耻骨联合旁开约 6 cm 处,不论“死亡之冠”为动脉型或静脉型,结扎即可。(5)沿真骨盆缘放置钢板时,在髌臼周围置钉可平行贴四边体内壁或斜向后下髌臼后柱;而钢板放置于髌前下棘者,螺钉水平朝外置入多可避免螺钉穿入髌臼,术中被动活动髌关节及 C 臂透视再次确认螺钉位置在安全范围。(6)对于耻骨上支骨折涉及耻骨联合,或耻骨联合分离损伤者,使用单一钢板固定骨盆前环即可达到治疗目的,可减轻患者经济负担,节约医疗耗材资源。

参考文献

- [1] 张伟,孙玉强,张长青. 骨盆与髌臼骨折治疗原则与技术[M]. 上海:上海科学技术出版社,2016:19.
- [2] MUELLER F J, STOSIEK W, ZELLNER M A, et al. The anterior subcutaneous internal fixator (ASIF) for unstable pelvic ring fractures. Clinical and radiological mid-term results [J]. Int Orthop, 2013, 37(11): 2239-2245.
- [3] 杨运平,郭刚,黎润光,等. Stoppa 入路的临床解剖学研究及在骨盆前环骨折中的应用[J]. 中华创伤骨科杂志, 2013, 15(8): 676-679.
- [4] BRIFFA N, PEARCE R, HILL A M, et al. Outcomes of acetabular fracture fixation with ten years' follow-up [J]. J Bone Joint Surg Br, 2011, 93B(2): 229-236.
- [5] MAJEED S A. Grading the outcome of pelvic fractures [J]. J Bone Joint Surg Br, 1989, 71(2): 304-306.
- [6] 邱宇,倪卫东,高仕长,等. 严重骨盆骨折及其并发症的救治[J]. 创伤外科杂志, 2011, 13(4): 300-302.
- [7] 吴新宝. 骨盆与髌臼骨折的评述与展望[J]. 中华创伤骨科杂志, 2019, 21(6): 461-463.
- [8] HIRVENSALO E, LINDAHL J, BÖSTMAN O. A new approach to the internal fixation of unstable pelvic fractures [J]. Clin Orthop Relat Res, 1993(297): 28-32.
- [9] 杨运平,曹生鲁,凌伟,等. Stoppa 入路内髌坐钢板固定治疗累及后柱的复杂髌臼骨折[J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(13): 793-800.
- [10] 凌健,尚希福. 改良 Stoppa 入路与髌腹股沟入路治疗骨盆髌臼骨折的疗效比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2017, 25(24): 2286-2289.
- [11] 孙建,房义辉. 两种手术方法治疗骨盆前环骨折的疗效比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26(4): 368-371.
- [12] WOJAHN R D, GARDNER M J. Fixation of anterior pelvic ring injuries [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2019, 27(18): 667-676.
- [13] 蔡鸿敏,成传德,李红军,等. 改良经皮逆行耻骨上支或髌臼前柱髓内螺钉置入技术治疗骨盆髌臼损伤[J]. 中华创伤骨科杂志, 2018, 20(9): 750-756.
- [14] 黄晖,李尚政,黄天勇. 采用椎弓根钉棒系统治疗骨盆骨折的临床应用研究[J]. 重庆医学, 2020, 49(8): 1243-1246.
- [15] 陈心敏,林梓凌,李鹏飞,等. 弹性髓内钉微创治疗骨盆前环损伤 2 例报道[J]. 重庆医学, 2019, 48(4): 713-716.
- [16] 王伟斌,袁欣华,郑轶,等. 经皮桥接钢板与逆行耻骨上支髓内螺钉固定骨盆前环骨折的疗效比较[J]. 中国骨伤, 2020, 33(1): 47-52.
- [17] MACCORMICK L M, CHEN F, GILBERTS ON J, et al. A biomechanical study comparing minimally invasive anterior pelvic ring fixation techniques to external fixation [J]. Injury, 2019, 50(2): 251-255.