

椎弓根钉棒系统在骨盆骨折治疗中固定骨盆前环的应用

黄天勇, 庄小强, 白宇, 陆生林, 黄晖

(广西壮族自治区民族医院骨科一区, 广西 南宁 530001 E-mail: gxmzyygkhty@163.com)

摘要: **目的** 验证一种应用于骨盆前环固定的新型内固定装置及手术方法, 总结 22 例手术的临床经验。 **方法** 选择 22 例 Young—Burgess LC APC/AO B 型骨盆骨折, 应用或联合应用椎弓根钉棒系统手术治疗。 **结果** 手术 22 例, 全部采用椎弓根钉棒系统置于皮下固定骨盆前环(部分病例结合骨盆后环的相应处理)。随访 21 例, 骨折均愈合, 未发现骨折复位丢失, 无内固定松动失效。术后患者舒适度良好, 护理便利。 **结论** 椎弓根钉棒系统皮下固定骨盆前环是一种微创、明确和稳定的固定技术, 潜在并发症是可以接受的。

关键词: 椎弓根钉棒系统; 骨盆骨折; 骨盆前环

中图分类号: R687.3

文献标识码: A

文章编号: 1001—5817(2016)03—0291—03

doi:10.3969/j.issn.1001—5817.2016.03.016

Application of pedicle screw—rod system for stabilizing forepelvis in the treatment of pelvic fracture

Huang Tianyong, Zhuang Xiaoqiang, Bai Yu, Lu Shenglin, Huang Hui

(Department of Orthopaedics, Minzu Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region,
Nanning 530001, Guangxi, China E-mail: gxmzyygkhty@163.com)

Abstract: **Objective** Our studies aim to verify a new internal fixation device and surgery for stabilizing forepelvis, and to summarize the clinical experiences from 22 cases of surgery. **Methods** Twenty—two patients with Young—Burgess LC APC/AO B type injury underwent surgical treatment using or combined using pedicle screw—rod system. **Results** All the 22 patients underwent surgery by placing the pedicle screw—rod system under skin for stabilizing forepelvis (part of the patients combined with correspondence treatment of posterior pelvic ring). A follow—up of 21 cases was performed. All fractures were healed without loss of reduction, no loosely ineffective internal fixation occurred. Postoperative patients feel comfortable and the nursing could be more easily. **Conclusion** Pedicle screw—rod system for subcutaneous stabilizing forepelvis is a minimally invasive, effective and stable fixation technology and its potential complication is acceptable.

Key words: pedicle screw—rod system; pelvic fracture; forepelvis

外固定技术用于骨盆骨折治疗有着悠久的历史, 现代的外固定多应用在不稳定骨盆骨折的初始临时治疗或结合内固定的确定性治疗。这种技术的使用在旋转不稳定骨盆骨折的治疗中描述得很详细^[1-2], 随后用于旋转、垂直不稳定骨盆骨折的治疗病例也被报道^[1]。

传统的外固定由单或多枚固定针钻入前外侧髂嵴, 经皮外连接棒与夹持装置组配而成^[3]。总体来说, 外固定架并发症包括针孔感染、脓肿形成、髂骨骨髓炎、无菌性松动、复位丢失、神经损伤等^[4]。一个骨盆前部外固定架将对患者的体位产生明显的限制, 特别是当患者需要采取坐姿或护理翻身时, 亦不能俯卧。在肥胖体型日益多见的今天, 对一名肥胖病人施行外固定对骨科医师来说是一件困难的事情, 虽然连接棒到骨盆的距离最长可达 10~15 cm, 但此时将对外固定架的固定强度产生较大的负面影响。对骨科医师而言, 外固定架的使用是便捷和有效的, 但对患者而言, 它是难看、麻烦、令人恐惧的, 并由此带来巨大的心理

压力。为了最小化外部固定器以改善患者的舒适度, 并尽力避免外固定架相关的并发症, 近年来数名学者开创性地提出了一种新技术, 通过结合外固定原则与内部植入物, 既能稳定骨盆前环, 又没有外固定器的并发症^[5-6]。该植入装置由置入两侧超髌白区的椎弓根螺钉与经皮下连接杆组成。我们将此技术与自身的临床经验相结合, 开展了系列实践工作, 报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 本组共 22 例, 男 17 例, 女 5 例, 年龄 20~65 岁, 平均年龄 42 岁。均为 Young—Burgess LC APC/AO B 型闭合性骨盆骨折。其中 6 例为联合腹盆腔脏器损伤的多发伤, 11 例同期施行骨盆后环骨折闭合内固定术, 3 例行后续剖腹手术。除 1 例因重型颅脑损伤死亡外, 随访时间 6~18 个月, 平均 12 个月。1 例于术后 3 个月拆除骨盆前环固定系统, 13 例于术后 6 个月拆除, 8 例于术后 14 个月拆除。

除 1 例死亡病例无法评估外, 所有病例均无下肢动脉血供及静脉回流障碍。无重大合并伤的患者, 均

于术后 3 周坐起,术后 6 周扶拐行走,术后 2 个月弃拐。

调查了除死亡病例外的全部 21 名患者,均对坐、站、躺、行走过程中的感受进行了描述。咨询了参与患者术后护理的 6 名富有经验的护士,对她们的意见进行记录。

1.2 手术方法 如存在需要处理的非垂直不稳定的骨盆后环骨折,我们均先行做适当处理:经皮骶髂螺钉或切开钢板内固定。病人取仰卧位,C 形臂透视定位标记进针点(见图 1、图 2),通常来说,经腹股沟连线中外 1/4 作一垂直线,沿两线交点向外下方偏移 2~3 cm 即为进针点投影区。皮肤准备就绪,铺巾从上方覆盖至脐部,下方覆盖至耻骨联合,两侧覆盖至髂前上棘外缘,暴露范围可满足手术要求。切口方向并非关键,但一个斜行切口则更有利于在必要时应用“移动窗口”技术。切口约 3~4 cm,可视后续操作需要适度延长,有时经耻骨联合上方另作一辅助切口将有利于安装连接棒。仔细的切口浅层解剖可最大限度避免股外侧皮神经发生医源性损伤,直到进入缝匠肌与阔筋膜张肌间隙,钝性分离该间隙可在股直肌稍内侧触及髂前下棘,通过触摸髌臼上缘能够进一步确认,故直视下观察髂前下棘是不必要的。进钉点位于髂前下棘近端约 1 cm 处,确定髂骨倾斜度后,指向髂后上棘,以椎弓根开口锥打开通道,并更换椎弓根通道开口器沿髂骨内外板间建立“走廊”,即预定的螺钉植入通道。该走廊行经坐骨大切迹上缘最为理想,走廊深度在成年人中可依据市售最大规格的椎弓根螺钉(通常为 60 mm×6.5 mm)设计,此过程中忌暴力操作,椎弓根通道开口器的平锥头设计可减小穿透髂骨板风险,使用椎弓根探针可协助确认走廊位于髂骨内。C 形臂机透视髂骨后前位及骨盆出口/入口位确认走廊位置恰当。将椎弓根螺钉沿通道置入,螺钉尾部位置应考虑连接棒安装后不能过分压迫缝匠肌及髂外动、静脉等深层组织,只要患者不是过分肥胖,此时螺钉骨内段可达约 50 mm。椎弓根螺钉可选用单轴或多轴螺钉。对于经验不足的外科医生,使用单轴螺钉可能是一个挑战,因为准确的进钉位置是连接棒能顺利安装并使整个固定装置获得最佳稳定性的关键步骤之一。相反,多轴螺钉

允许更大的钉位误差。体外粗侧连接钛棒长度,并进行预弯处理,使连接棒最低点位于脐部与耻骨联合连线的中下 1/3 交界的腹部皱褶处,即皮下隧道投影区。预安装连接钛棒以确定其所需长度(此时要考虑后续骨折间接复位操作所需空间),两端留置约 0.5 cm 旷量后修剪。沿皮下隧道置入连接棒通常不存在困难,必要时可经耻骨联合上方的辅助切口分段导入。紧固一侧螺母,利用椎弓根钉棒系统的专用持棒器及撑开器,进行撑开(侧向挤压型)或加压(“开书”型)操作,可改善骨折端的对位,紧固另一侧螺母(见图 3)。

1.3 手术效果评定 主要通过 C 形臂机透视髂骨前后位、出/入口位影像,明确螺钉未穿出髂骨内、外板,特别注意是否穿入盆腔。证实连接棒位于“比基尼区”,以保证患者术后舒适,避免影响可能需要进行的后续腹、盆腔手术。考察骨折的复位情况,防范撑开或加压操作的过度实施。触诊双侧股动脉搏动是否对称,避免机械性压迫。

1.4 评价方法 主要采用图的形式对患者的影像学特征进行描述。

2 结果

所有随访病例骨折均愈合,没有病人显示骨折延迟愈合或不愈合的影像学证据,未发现骨折复位丢失,无内固定松动失效。术后对其中的 12 例患者进行彩色多普勒超声检查,伸髋位时,股动、静脉均具有良好的血流图。所有病人均无手术部位感染或切口开裂。3 例因合并伤后续行剖腹手术,证实连接杆对剖腹手术无干扰。参与咨询的护士均表示护理这些病人比使用传统外固定架的病人更容易,尤其是在重症监护室,因为这种固定技术不妨碍病人搬动。患者感觉更为舒适,自我护理能力更强。大部分患者在坐、站、躺、行走等日常行为中感受良好(见图 4、图 5)。4 例患者主诉侧卧位、低位坐姿、深蹲状态下,存在内固定物的“顶压”不适感,由于此 4 例患者均为负力体型,较为消瘦,菲薄的软组织覆盖导致上述症状。1 例患者出现一侧股外侧皮神经损伤表现,6 个月后完全恢复。1 例患者由于螺钉置入过浅,局部软组织出现红肿、疼痛刺激症状,对症处理后有所缓解,并于术后 3 个月拆除内固定物。



图 1



图 2



图 3



图 4



图 5

图 1:患者术前骨盆前后位 X 线影像;图 2:患者手术体表标记照片;图 3:患者术后骨盆前后位 X 线影像;图 4:患者术后 8 周站立照片;图 5:患者术后 8 周蹲位照片

3 讨论

从历史上看,针对骨盆骨折的治疗,包括悬吊带、捆绑带、骨骼牵引、外固定器、内固定等方法。随着外固定技术的发展应用,极大改善骨盆骨折的预后转归。即使现代内固定技术飞速进步,也没有人会认为外固定技术将被取代,这些技术手段更多的是互相补充,根据患者的具体情况选择或联合运用不同的固定技术已获得广大骨科医师的认同。医师们在推崇外固定技术便利性、有效性的同时,也对其引发的相关并发症及缺陷有着深刻的认识,本研究中的内置式“外固定架”正是对传统外固定技术作出改进的有益尝试。

手术适应证包括 Young—Burgess LC APC/AO B 型闭合性骨盆骨折的临时或确定性治疗者;因合并重要脏器功能不全、免疫系统损害、严重营养不良、糖尿病相关感染及切口并发症高风险无法施行内固定治疗者,而传统外固定治疗不接受者;旋转不稳定、垂直不稳定骨盆骨折需联合后环内固定治疗者。对于血流动力不稳定者,临时固定主要要求快速、便捷,为施行该手术的禁忌证。开放性骨折、感染为相对禁忌证。

本技术的两个重要概念:“超髌臼区”(supra—acetabular)和“比基尼区”(bikini area)。部分文献提倡的一个进针位置,位于髌前下棘附近,为髌臼、髌前下棘上缘的骨质密集区^[7-9],称之为“超髌臼区”。生物力学评价表明,这些部位对固定针的把持力优于传统的前部髌嵴或髌骨粗隆区^[9],但必须注意此部位进针有误入关节内的报道^[4]。对于连接棒安装的部位有学者形象地称之为“比基尼区”,之所以将连接棒放置此处,是由于无论人体站姿或坐姿,该区域的皮肤软组织均不会产生明显的位移变化,这将改善患者术后舒适度^[6]。

内置式外固定架同样遵循了经典的外固定技术原则,是一种微创、明确和稳定的固定技术,且潜在并发症是可以接受的。国外 Jonathan M Vigdorchik 等^[5]、国内李尚政^[10]进行的生物力学实验显示,由于骨外固定点距离骨骼更近,能够更有效地对抗剪应力、折弯应力、旋转应力,获得优于外固定而更为接近内固定的机械强度。微创理念对骨折端生物学环境的破坏最小,装置整体埋入体内最大限度避免了钉道感染相关并发症,并由此极大改善了病患对治疗过程的主观感受,提高了护理便利性。超髌臼区置钉、比基尼区置棒等概念的提出进一步完善了该项技术。随着操作技术熟练度的增加,上文提到的血流动力不稳定者亦可转化为

适应证,更便于后续腹腔盆腔手术的开展。手术内植物及相关器械在市售产品中易于获取,操作过程相对简便,使该项技术具有在基层医院推广的较高价值。然而,需要第二次手术移除植入物,将使麻醉手术风险及经济负担增加。对骨折端进行复位仍显困难,更多规格的内植物、功能更齐备的手术器械仍有待开发。固定物远期保留的相关并发症未完全明确,仍需在更大的病例样本内进行研究。

参考文献:

- [1] Bellabarba C, Ricci WM, Bolhofner BR. Distraction external fixation in lateral compression pelvic fractures[J]. Orthop Trauma, 2006, 20(1): 7—14.
- [2] Kellam JF. The role of external fixation in pelvic disruptions[J]. Clin Orthop Relat Res, 1989, 24(1): 66—82.
- [3] Bucholz RW, Heckman JD, Court—Brown CM. Rockwood and Green's Fractures in Adults [M]. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006: 41—44.
- [4] Solomon LB, Pohl AP, Sukthankar A, et al. The subcrystal pelvic external fixator: technique, results, and rationale[J]. Orthop Trauma, 2009, 23(12): 365—369.
- [5] Vigdorchik JM, Esquivel AO, Jin X, et al. Biomechanical stability of a supra—acetabular pedicle screw internal fixation device (INFIX) vs external fixation and plates for vertically unstable pelvic fractures[J]. Orthop Surg Res, 2012, 27(31): 1—2.
- [6] Vaidya R, Colen R, Vigdorchik J, et al. Treatment of unstable pelvic ring injuries with an internal anterior fixator and posterior fixation: initial clinical series[J]. Orthop Trauma, 2012, 26(1): 1—8.
- [7] Haidukewych GJ, Kumar S, Prpa B. Placement of half—pins for supraacetabular external fixation: an anatomic study[J]. Clin Orthop Relat Res, 2003, 411: 269—273.
- [8] Gardner MJ, Nork SE. Stabilization of unstable pelvic fractures with supraacetabular compression external fixation[J]. Orthop Trauma, 2007, 21(6): 269—273.
- [9] Kim WY, Hearn TC, Seleem O, et al. Effect of pin location on stability of pelvic external fixation[J]. Clin Orthop Relat Res, 1999, 27(3): 237—244.
- [10] 李尚政. 钉—棒系统与外固定支架固定骨盆不稳定损伤模型的生物力学比较[J]. 中华创伤骨科杂志, 2013, 15(6): 517—520.

收稿日期: 2016—03—23; 修回日期: 2016—04—25