

## 外固定支架在交通伤致不稳定型骨盆骨折中的应用

侯振海,倪志明,施建国,叶虹,郑隆宝,顾江军,姚军  
(解放军第 117 医院创伤骨科,浙江杭州 310004)

**[摘要]** 目的 探讨骨盆外固定支架在交通伤致不稳定型骨盆骨折中的应用。方法 回顾性分析我院 2002 年 1 月~2005 年 1 月采用骨盆外固定架治疗的 37 例交通伤致不稳定型骨盆骨折病例,对其疗效进行分析。结果 本组 37 例,2 例死亡,3 例未随访,32 例获得平均 19.4 月随访,按 Matta 疗效评定标准,优良率 81.3%。结论 交通伤所致不稳定型骨盆骨折多合并其他脏器损伤,伤情较重,早期采用外固定支架治疗可简单、迅速地完成骨盆骨折的固定,有利于稳定血流动力学,提高救治成功率。

**[关键词]** 骨盆骨折;不稳定;交通伤;外固定支架

中图分类号: R683.3 文献标识码: A 文章编号: 1672-271X(2009)06-0491-03

### Treatment of unstable pelvic fracture caused by traffic accident with external fixator

HOU Zhen-hai, NI Zhi-ming, SHI Jian-guo, YE Hong, ZHENG Long-bao, GU Jiang-jun, YAO Jun (Department of Orthopaedic Trauma, the 117th Hospital of PLA, Hangzhou 310004, Zhejiang, China)

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the effect of external fixator for the treatment of unstable pelvic fracture caused by traffic accident. **Method** 37 cases of unstable pelvic fracture caused by traffic accident who were treated with external fixator at our hospital between Jan, 2002 and Jan, 2005 were retrospectively analyzed. **Result** Of the 37 cases, 2 resulted in death, 3 missed follow-up. The average follow-up period was 19.4 months for the 32 cases. The total excellent and good rate was 81.3% according to Matta evaluation system. **Conclusion** The unstable pelvic fracture caused by traffic accident were often combined with other important organ injuries. The external fixator can be used to simply and quickly fix the pelvic fracture and keep the stabilization of the hemodynamics. It is an effective and minimal treatment to improve the treatment success rate and reduce disability.

**[Key words]** Pelvic fracture; Unstable; Traffic accident; External fixator

交通事故致不稳定型骨盆骨折多为高能量损伤,常合并其他脏器损伤,伤情较重。在致死原因中,骨盆骨折居第三位,仅次于颅脑伤和胸部损伤,病死率约 5%~20%,其死亡原因主要是出血性休克及多发伤引起的多器官功能衰竭<sup>[1]</sup>。因此,早期的复苏治疗和及时有效的骨折固定是控制出血、降低病死率的关键。我院 2002 年 1 月~2005 年 1 月采用骨盆外固定支架治疗 37 例交通伤致不稳定型骨盆骨折,报告如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料 我院 2002 年 1 月~2005 年 1 月收

治交通伤患者 1 448 例,骨盆骨折 86 例,发生率为 5.94%,不稳定型骨盆骨折 37 例,占 43.02%。男 25 例,女 12 例,年龄 19~65 岁,平均 34.5 岁。骨盆骨折按 Tile 分型<sup>[2]</sup>:B1 型 11 例,B2 型 9 例,B3 型 6 例,C1 型 4 例,C2 型 5 例,C3 型 2 例。单纯骨盆骨折 5 例,伴休克 18 例,合并伤:四肢骨折 24 例,颅脑伤 14 例,胸部伤 16 例,肝破裂 5 例,脾破裂 12 例,小肠破裂 2 例,直肠破裂 4 例,膀胱及尿道伤 6 例。

**1.2 治疗方法** 本组患者入院后即行创伤严重评分(injury severity score,ISS),平均 31.6 分(18.4~45.2 分)。急诊予以外固定支架固定(苏州爱得科技有限公司产品),具体操作:于两侧髂前上棘后

基金项目:浙江省科技攻关计划项目资助(2006C33011)

作者简介:侯振海(1973-),男,河南三门峡人,硕士,主治医师,从事创伤骨科工作。

2 cm 作皮肤切口,置入钻头导向器套筒,使之位于髂嵴中央,钻开髂嵴皮质,拧入直径 5 mm 螺纹钉,确保其位于内外板之间,拧入深度 >5 cm。同样的方法于其后方 2 cm 拧入第 2 枚螺纹钉,应尽量使 2 枚螺纹钉保持会聚构型以增强固定的可靠性。然后安装外固定架组件,每组钉分别与横杆相连,形成双矩形框架结构,每个独立的矩形框架均可单独进行拧紧和松开。当螺纹钉与支架组装完毕后,应进行早期复位操作:“翻书样”损伤需行“合上书”动作,侧方压缩损伤需行“翻开书”动作。若髌臼及粗隆部无骨折,可自双侧大粗隆加压。Tile C 型骨折不能行“合上书”操作,因为可能会加重骨盆后方的移位。伴有垂直不稳定的情况下应施行股骨髁上牵引。复位完毕后拧紧外固定支架各组件,并在以后的治疗中适时复查调整。施行其他急诊手术情况如下:开颅减压 9 例,开胸术 3 例,胸腔闭式引流 8 例,肝修补 4 例,脾切除 10 例,小肠修补吻合 2 例,直肠造瘘 4 例,膀胱造瘘 5 例。

## 2 结果

本组 37 例,1 例死于颅脑伤,1 例死于胸部伤,3 例未随访,32 例获得 12~26 月随访,平均 19.4 月,其中 28 例(87.50%)外固定持续至骨折愈合,4 例(12.50%)因骨折移位明显待病情稳定后行切开复位内固定术。7 例发生外固定针道感染,经换药引流后治愈,对骨折愈合无影响。按 Matta 等<sup>[3]</sup>评定标准,26 例获得良以上疗效,优良率为 81.35%。

## 3 讨论

**3.1 外固定支架可控制不稳定型骨盆骨折的出血和疼痛** 交通事故所致不稳定型骨盆骨折常由高能量直接暴力所致,如机动车撞击、翻车挤压骨盆部。患者表现为多发伤,在救治中首先应避免漏诊,应仔细排除盆腔内脏器损伤(如膀胱、尿道、直肠及盆腔内大血管、神经),多发伤伤员早期易发生休克<sup>[4]</sup>,其发生不仅缘于重要脏器损伤,而且与骶髂部静脉丛的出血和严重疼痛密切相关,Smith 等<sup>[5]</sup>认为,骨盆骨折 24 小时内死亡的最主要原因是急性出血,24 小时后则为多器官功能衰竭。在纠正早期休克的同时,对于合并重要脏器损伤的处理,往往需要急诊手术,本组 37 例中共施行急诊手术 41 个部位。如何为不稳定型骨盆骨折患者提供一个简单、有效的固定方式,减少搬运,成为急诊期救治成功的关键。骨盆不稳定型骨折的切开复位内固定创伤重、出血多、

手术时间长,会加重患者的创伤反应,而传统的卧床、牵引治疗则效果较差。选用外固定是一种非常有效的抢救措施,可迅速地完成任务,从而有效地控制骨折端的出血和疼痛。对于一些单纯旋转不稳定的患者,外固定支架可提供足够的稳定性而成为终手术。我们总结其优点为:较好地恢复了骨盆的完整性和稳定性,减少对骨盆及盆腔内组织的牵拉,避免了骨盆稳定性差造成的继发性损伤。

**3.2 使用外固定支架的适应证** ①急诊复苏期任何类型的不稳定骨盆骨折,目的在于稳定骨折、控制出血。此时外固定为暂时性固定,待病情稳定后可行切开复位内固定术。②B 型(旋转不稳定但垂直稳定,后弓不完全损伤)骨折,耻骨联合分离超过 2 cm 时,同时伴有骶棘韧带和骶结节韧带的损伤,骨盆向外旋转。B1 型开书样骨折行关书样复位,穿针后适当向内加压固定,侧方挤压型骨折(B2 型),复位后中立位或轻度外旋位固定,伴有垂直移位者同时加用患肢牵引,B3 型双侧损伤必要时可加用双侧患肢牵引。③C 型(旋转、垂直均不稳定,后弓完全损伤)骨折,骨盆损伤严重。C1 型为单侧双向不稳定,穿针后利用对侧骨盆作向外向下的牵引力维持固定,C2 型为双侧骨盆旋转+垂直不稳定,应加用下肢骨牵引,C3 型为双侧骨盆均严重损伤,为控制出血应立即予以外固定,待病情稳定后行切开复位内固定术<sup>[6-7]</sup>。我们选用的外固定支架操作简便,均可在局麻下 30 min 内完成,可透 X 线,可对骨盆骨折的复位情况进行观察,且不妨碍腹部手术的操作。具体操作应注意问题:①避免固定针与皮肤间出现过大的界面张力,加强针道护理。②为防止固定针松动,用 2.5 mm 钻头钻开皮质后直接拧入 5 mm 固定针,避免反复穿针,并有足够的进针深度。③虽然为前环外固定,但通过固定针的插入深度、置入点的选择、外固定支架的整体施压等方式,可以增强前侧外固定支架对骨盆后壁稳定性的影响<sup>[8]</sup>。

**3.3 外固定支架的缺点** 某些复杂骨盆骨折,复位及固定效果不如内固定;占用空间较大,给患者的活动及护理带来不便;外固定针可能引起感染,也可增加内固定手术感染,如需内固定手术,应在生命体征平稳后尽早进行。

## 参考文献

- [1] 庄顺峰,吕琦,陈学明,等.严重骨盆骨折的初期救治体会[J].中华创伤骨科杂志,2004,6(5):582-583.

(下转第 501 页)

细菌的耐药机制更加复杂<sup>[7]</sup>。生物膜由带负电荷的胞外脂多糖形成,可使大量的抗生素分子与其结合,同时许多抗生素水解酶可以固定在生物膜上,使进入膜的抗生素被灭活。细菌生物膜里层菌的细菌体积小,分裂不活跃,对抗生素通透性降低。在这些因素的影响下,生物膜内细菌便有足够的时间启动抗生素的耐药基因,如抗生素水解酶的基因表达<sup>[8]</sup>。

因为几乎所有的微生物生长和代谢的主要酶都以 Fe 为辅助因子,包括 DNA 合成酶,呼吸链中电子传递相关的酶和氧化应急相关的酶。研究还表明在生物膜的形成早期必须依赖高浓度的 Fe。为此有研究人员采用 Fe 螯合剂降低体内 Fe 离子浓度的方法来抑制细菌,但效果不好,因为螯合剂中的 Fe 仍然可以被细菌利用,而且细菌有很强的富集 Fe 离子的能力。如绿脓杆菌至少有 30 个基因编码 Fe 离子受体。2007 年 Kaneko 等发现金属镓离子( $Ga^{3+}$ )有很强的抑制细菌及细菌生物膜生成的能力。镓离子和 Fe 离子有相近的离子半径,许多生物反应系统无法将  $Ga^{3+}$  和  $Fe^{3+}$  区分开来。由于  $Ga^{3+}$  不能被还原,不能传递电子,因此可以干扰以 Fe 为底物的氧化还原反应。

在医用体内植入材料应用中,对生物膜形成的预防和控制比生物膜形成后再利用药物杀灭它显得更为重要及有效。为了预防万古霉素耐药菌的出现,美国疾控中心建议停止采用万古霉素预防留置导管的感染。我们的体外研究表明,万古霉素的抗

葡萄球菌能力在合用硝酸镓时可得到明显的加强。由于硝酸镓在美国已获得 FDA 批准用于治疗高钙血症,我们将对它们的体内疗效进行进一步的研究。

## 参考文献

- [1] Mermel LA. Prevention of intravascular catheter-related infections [J]. *Ann Intern Med*, 2000, 132(5): 391-402.
- [2] Sitges-Serra A, Girvent M. Catheter-related blood stream infections [J]. *World J Surg*, 1999, 23(6): 589-595.
- [3] Lee CK, Rubin LG, Molwin R. Synergy between protamine and vancomycin in the treatment of staphylococcus epidermidis biofilms [J]. *Urology*, 1994, 45(4): 720-724.
- [4] Raad I, Alarawan A, Rolston K. Staphylococcus epidermidis: emerging resistance and need for alternative agents [J]. *Clin Infect Dis*, 1998, 26(5): 1182-1187.
- [5] Kaneko Y, Thoendel MO, Lakanmi O, et al. The transition metal gallium disrupts pseudomonas aeruginosa iron metabolism and has antimicrobial and antibiofilm activity [J]. *J Clin Invest*, 2007, 117(3): 877-888.
- [6] Mack D, Siemseen N, Laufs R. Parallel induction by glucose of adherence and a polysaccharide antigen specific for plastic-adherent Staphylococcus epidermidis; evidence for functional relation to intercellular adherence [J]. *Infect Immun*, 1992, 60(12): 2048-2057.
- [7] Costerton JW. Overview of microbial biofilms [J]. *J Ind Microbiol*, 1995, 15(1): 137-140.
- [8] Gilbert P, Das J, Foley I. Biofilm susceptibility to antimicrobials [J]. *Adv Dent Res*, 1997, 11(1): 160-167.

(收稿日期: 2009-08-25; 修回日期: 2009-09-25)

(本文编辑: 潘雪飞; 英文编辑: 王建东)

(上接第 492 页)

- [2] Tile M. Pelvic ring fractures: should they be fixed [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1988, 70(1): 1-12.
- [3] Matta JM, Tornetta P. Internal fixation of unstable pelvic ring fractures [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1996, 329(8): 129-140.
- [4] 郑志群, 杜文革, 钱何布, 等. 床旁介入性血管栓塞术救治重度骨盆骨折患者 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2006, 15(3): 260-262.
- [5] Smith W, Williams A, Agudelo J, et al. Early predictors of mortality in hemodynamically unstable pelvis fractures [J]. *J Orthop Trauma*, 2007, 21(1): 31-37.

- [6] 袁欣华, 庞清江, 吴乃庆, 等. 切开复位内固定治疗骨盆桶柄样 Tilt 骨折 [J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2007, 22(1): 4-6.
- [7] 田野, 付勤. 外固定架阶段加压联合重建钢板治疗陈旧性 Tile B1 型骨盆骨折 [J]. *中国修复重建外科杂志*, 2008, 22(3): 324-327.
- [8] Bellabarba C, Ricci WM, Bolhofner BR. Distraction external fixation in lateral compression pelvic fractures [J]. *J Orthop Trauma*, 2006, 20(1 Suppl): 7-14.

(收稿日期: 2009-02-05; 修回日期: 2009-03-23)

(本文编辑: 黄攸生; 英文编辑: 王建东)