

骨盆创伤及其外固定器的急诊应用

Pelvic trauma and application of pelvic external fixation device on emergency

胡月正 方向前 范顺武

HU Yuezheng, FANG Xiangqian, FAN Shunwu

【关键词】 骨盆; 外固定器 【Key words】 Pelvis; External fixation device

重度骨盆创伤是严重危及人民生命的损伤之一。随着骨盆骨折的创伤患者日益增多。如何正确处理这类创伤,降低死亡率已成为创伤科及其他相关科室医生的重要挑战。骨盆创伤患者早期死亡的主要原因是大量无法控制的失血,且失血部位主要是骨折端及附近静脉丛。多方面研究表明早期运用骨盆外固定能有效控制失血,降低死亡率。本文综合文献对骨盆创伤的评价、分类及主要骨盆外固定器技术进行了综合性阐述。

1 骨盆骨折及外固定应用的概况

近二十年来,对重度骨盆骨折的救治获得较大进展,疗效得以不断改善。除了抗休克治疗和多学科协同救治的发展外,创伤早期应用骨盆外固定器在重度骨盆骨折急诊处置中发挥了极为重要的作用。Mucha等^[1]认为骨盆骨折高死亡率主要与患者血液动力学不稳定有关。除了抗休克治疗外,早期运用使骨盆稳定的措施,如外固定支架将有利于缓解疼痛、控制大出血、减轻休克程度、减少脂肪栓塞综合征、DIC、多脏器功能不全综合征、甚至死亡等严重并发症^[2,3]。骨盆创伤的出血90%来源于骶前和膀胱旁静脉丛及骨折的松质骨面,经动脉造影或尸检证实骨盆骨折大出血来自动脉者仅2.4%~18%^[3,4]因此尽管有基础研究^[5]表明骨盆外固定只能控制静脉出血而对动脉源性出血没有作用,但许多学者^[6]仍认为骨盆外固定器能通过限制骨盆的容积、稳定骨盆腔压力及骨折复位来减少出血。虽然还没有前瞻性的研究证明外固定支架能有效降低严重骨盆创伤的死亡率,但其早期应用能明显改善临床预后^[3,7]。Gylling等^[8]发现创伤早期运用骨盆外固定支架技术,能将不稳定性骨盆创伤的死亡率降低到与稳定性骨盆创伤持平。Riemer等^[7]在创伤救治早期运用骨盆外固定器及进行必要的锻炼,使不稳定性骨盆骨折的死亡率从26%降低到6%;对于伴有肺挫裂伤或需开颅手术的患者,运用骨盆外固定不能改变死亡率;而那些入院时收缩压低于100 mmHg的患者,运用骨盆外固定能使死亡率从41%降低到21%。急诊骨盆外固定支架技术,对于不稳定型骨盆骨折,在复苏期作为不可缺少的措施,暂时提供一定的稳定性;对血流动力学不稳定的病例,因其简便、操作快速可作为一简单的标准化技术用以防治大出血。此外,骨盆外固定还可用

于垂直稳定而旋转不稳定骨盆骨折的治疗以及垂直不稳定性骨盆骨折的前环固定^[6]。

2 骨盆创伤的分类

骨盆创伤有许多分类方法,它们是以骨折部位,骨盆稳定性,损伤机制,暴力方向及骨折是开放还是闭和等因素为基础。有学者^[9,10]提出一种以三种可能暴力方向为基础的分类方法(Pennal分类):前后压缩(APC),侧方压缩(LC)及垂直剪切(VS)。该分类方法指出骨盆损伤的暴力方向,却没有表明骨盆的稳定性。最近,Tile^[11]提出的分类方案包括暴力因素并增加了骨盆稳定概念。他们将骨盆骨折分为三型:A型,为稳定骨折,包括A1型(不涉及骨盆环的骨盆骨折),A2型(骨盆环稳定或轻微移位的稳定骨盆骨折);B型,为旋转不稳定而垂直稳定骨折,包括B1型(开书式损伤,仅髂骨外旋不稳),B2型(侧方压缩性骨折,半侧骨盆内旋不稳),B3型(侧方压缩性骨折,双侧骨盆内旋不稳);C型,旋转和垂直均不稳定性骨折,包括C1型(单侧损伤失稳),C2型(双侧损伤失稳,一侧C型创伤而对侧为B型损伤),C3型(双侧C型损伤,可伴随髌臼骨折)。另外,Burgess^[9]在Pennal分类理论的基础上补充增加不同性质暴力在LC及APC损伤中的作用和第四类骨盆创伤即混合性暴力(CM)损伤。他们的分类标准如下:APC,纵向耻骨支骨折或耻骨联合分离,包括I型(耻骨联合分离<2.5 cm,骶髂关节分离,骶髂前后韧带牵拉但完整),II型(耻骨联合分离>2.5 cm,骶髂关节分离,骶髂前韧带损伤,后韧带完整),III型(骶髂关节前后韧带损伤,骶髂关节移位);LC,耻骨支横向骨折或耻骨联合分离,包括I型(伤侧髂骨压缩骨折),II型(伤侧髂骨翼半月型骨折),III型(合并对侧骨盆骨折);VS,耻骨联合分离或骨盆前环纵型骨折,纵向移位,前后移位,常通过骶髂关节,偶有通过髂骨;CM:骨盆环前和/或后,纵向和/或横向骨折与其他类型如LC/VS或LC/APC相混合。

这些分类方法能迅速判断后环不稳,对于骨盆的紧急处理非常有用。因为后环不稳定性骨盆创伤常伴有较高的死亡率,需要积极的抗休克治疗并常伴有其他部位的损伤,所以要求早期、必要的手术处理^[9,10]。在此,以Burgess分类法为例阐述分类与内脏损伤及内出血的关系。

Burgess分类法在急性创伤中有以下的作用^[9]:它有助于探查骨盆后环损伤,而这种损伤在严重骨盆创伤的患者中往

往难以发现;还有助于预测局部及远方的相关损伤;通过帮助选择合适的治疗方法来降低死亡率和并发症。例如,APC II 型损伤有耻骨联合分离 > 2.5 cm 同时并存髌韧带、髌结节韧带和髌膝前韧带前韧带的撕裂,实际上这是一种高能暴力引起的创伤,髌膝前韧带撕裂常提示附近软组织及内脏的损伤,特别是髌内血管分支的损伤。另外,APC III 型损伤一般有骨盆后环髌膝前韧带完全断裂及半骨盆移位垂直不稳,该损伤往往伴随局部脏器和血管创伤,同时由于骨盆失去稳定性而造成稳定骨盆对出血的局部加压作用的丧失,这种损伤必将导致危险的后果。

通过骨盆 AP 位 X 线摄片和必要的体格检查可明确骨盆创伤的分类,同时决定是否要进行急诊放置外固定支架^[6]。需在创伤早期应用骨盆外固定支架技术的骨折类型包括引起骨盆体积增加的骨折(如 Tile 分类的 B 型骨盆创伤[骨盆垂直稳定而旋转不稳定]或 Burgess 分类的 APC II 型或 LC 型损伤)和完全不稳定性骨盆骨折(如 Tile 分类的 C 型骨盆创伤或 Burgess 分类的 APC III 型损伤或 VS 骨折)^[11]。

3 主要骨盆外固定及其生物力学研究

3.1 前环骨盆外固定器 自 20 世纪 70 年代中期骨盆外固定器运用于临床以来,证实其在固定不稳定骨盆骨折同时具有控制出血的作用。因此,至 20 世纪 90 年代,针对不稳定骨盆骨折伤后失血性休克,主张早期应用外固定器以控制出血。至今,大部分学者赞成早期运用恰当的骨盆外固定技术能提供骨盆稳定性并减少持续性出血,降低复杂骨盆创伤的死亡率^[1, 10, 12]。另外有人认为简单的骨盆前环外固定可作为骨盆内固定必要补充来治疗不稳定骨盆骨折^[12]。Lindahl 等^[13]对 110 例患者的回顾性研究发现单纯运用骨盆外固定对于 Tile B 型(开书式骨盆骨折和侧方压缩式骨折)及不稳定的 Tile C 型骨盆骨折远期效果不佳。因此,骨盆外固定支架技术虽是控制出血和固定骨盆环的有效措施,但其复位和固定有一定限度。在不稳定骨盆骨折创伤早期的应用,并不能完全取代提供更坚强稳定性的包括内固定手术等的确定性治疗。前环螺钉植入有两个部位可供选择:经典的经髌膝螺钉植入和经髌前上下棘螺钉植入(包括简单的骨盆前环外固定)。两种植入方式都可采取经皮或切开的手术技术^[14],以开放置钉技术为例。

①经髌膝外固定螺钉植入技术及其支架的应用^[14, 15]:患者仰卧于可透 X 线的手术床上,骨盆前环及髌膝消毒铺巾,从髌前上棘后方开始沿髌膝的线,作一长 5~7 cm 切口。如果有半骨盆移位,必须计算骨盆侧方或纵向移位的距离以明确移位前皮肤切口位置,否则会造成螺钉位置皮肤过度紧张及牵拉。切开皮肤到筋膜,必须触摸髌膝的边缘。用带护套直径为 3.5 mm 的钻头钻开髌膝,钻头的方向与人体矢状面成 25°~40°,与尾侧成 10°~15°,钻进大约 10~15 mm。第一个孔位于髌前上棘后方大约 1 cm 处,其余的孔则分别相隔约 1~2 cm,通常每侧总共放置 3 根。有些病例需要切开髌膝翼两侧筋膜附着处以明确髌膝内外侧壁的方向以防止钻头刺穿内外侧壁,但这样易使髌膝局部压迫作用减少而易形成水肿,进而可能导致出血增加。一旦骨皮质钻孔完成后,可用一椎弓根探子插入髌膝翼内大约 5 cm,该装置可减少刺穿髌膝翼

内外侧壁的机会。接着将一直径 5 mm 的外固定螺钉(长 180~250 mm)旋入约 5 cm 或直到螺纹全部被旋入髌膝翼。同样方法将另两枚螺钉旋入髌膝翼,间隔 1~2 cm。完成螺钉植入后,用多功能夹子固定双侧螺钉,利用两竖杆连接双侧多功能夹子合并两横杆在复位的基础上固定骨盆。

②经髌前上下棘外固定螺钉植入技术及其支架的应用^[16, 17]:患者仰卧位,常规麻醉。在双侧髌膝分别作一切口,类似于 Smith Peterson 切口从髌膝中部延续到髌前上下棘。分离皮下组织及深筋膜到达髌前上下棘的深面,切开缝匠肌和股直肌直头。利用牵开器分离手术切口暴露髌骨内外侧壁,以有利于明确螺钉进入髌骨的方向,在套筒保护下, X 线透视引导分别在髌前上下棘之间植入 1~2 枚螺钉,各自深度至少要 5 cm,间隔约 1 cm,两侧螺钉的植入角度相同且两者相交的角度为 45°。再利用带有球形连接的横杆连接两侧的螺钉,联合器连接两横杆,骨盆复位后锁紧固定横杆。如在两侧髌前上下棘各植入一枚螺钉并用横杆固定则称为简单前环外固定。

3.2 后环骨盆外固定 在这里主要介绍一种抗休克骨盆夹(又称 Ganz 骨盆复苏夹)^[3]。

Ganz 骨盆夹由长 75 cm 横杆,连接于横杆长 40 cm 的侧臂,带有螺纹旋转连接于侧臂另一端的套筒及直径 5 mm 斯氏针组成。有骨盆后环骨折并伴有血循环不稳的患者仰卧位,要充分暴露确定髌后上棘部位。斯氏针的进针部位通常位于髌后上棘与髌前上棘连线上,同时髌后上棘向前外侧旁开约 3~4 横指,经皮将斯氏针用锤子敲进髌骨约 1 cm。沿着斯氏针将套筒旋进软组织并使分离的骨盆后弓复位固定。对于有后环移位,垂直不稳骨盆创伤患者必须在牵引复位的基础上进行 Ganz 骨盆夹固定。

对于以上三种骨盆外固定的生物力学,许多学者都进行了各方面研究。就骨盆前环外固定而言,经髌膝易于实施经皮技术和置钉容易,但因髌膝窄且呈弧形的解剖结构,如欲置入更多的螺钉则较困难。对于肥胖者,钉尾与腹壁皮肤摩擦易致溃烂和钉松动。Kim 等^[18]认为经髌前上下棘间的前环外固定相对于经髌膝外固定有以下优点:前者螺钉经过髌臼前柱和上方较致密的骨质,螺钉相对牢固;解剖结构便于螺钉植入及方向控制,还有利于复位;螺钉末端朝向前下方,相对于肥胖患者不容易由于皮肤与螺钉接触而损伤皮肤。但必须注意在 X 线透视下进行螺钉植入,以防止螺钉攻入髌臼。同时还要防止神经血管损伤,特别是股外侧皮神经。基础研究表明,骨盆前环的这两种外固定对骨盆稳定性、控制髌膝上下移位或前后移位等方面统计学上的差异没有显著性意义,而经髌前上下棘间的前环外固定对控制髌膝关节内方向移位价值更大,有利于限制髌膝关节的分离。另外,解剖学的研究^[18]表明只要手术过程中运用钝性分离及钻孔时使用保护器,这种外固定方式不会损伤股外侧皮神经。Simonian 等^[16]发现在骨盆前环耻骨支后环髌膝关节损伤的样本中运用 Ganz 骨盆夹和简单前环外固定(即经髌前上下棘外固定)对于骨盆稳定没有显著性差异,只是 Ganz 骨盆夹对于防止后环分离有利,而简单前环外固定则更有利于前环的稳定。

总而言之,骨盆创伤是严重危及生命的损伤,有很高的死

亡率。创伤早期运用简单、迅速、安全的骨盆外固定能挽救生命,降低死亡率;同时,骨盆外固定还可用于某些类型骨盆创伤的治疗。

参考文献

- 1 Mucha P, Farnell MB. Analysis of pelvic fracture management. J Trauma, 1984, 24(5): 379-386.
- 2 Browner BD, Cole JD, Graham JM, et al. Delayed posterior internal fixation of unstable pelvic fractures. J Trauma, 1987, 27(9): 998-1006.
- 3 Ganz RJ, Knushell RJ, Jakob RP, et al. The antishock pelvic clamp. Clin Orthop, 1991, 267: 71-78.
- 4 Pohlemann T, Bosch UA, Gausslen A, et al. The hannover experience in management of pelvic fracture. Clin Orthop, 1994, 305: 69-80.
- 5 Grimm M, Vrahas MS, Thomas KA, et al. Pressure volume characteristics of the intact and disrupted pelvic retroperitoneum. J Trauma, 1998, 44(3): 454-459.
- 6 Wolinsky PR. Assessment and management of pelvic fracture in the hemodynamically unstable patient. Orthop Clin North Am, 1997, 28(3): 321-329.
- 7 Riemer BL, Butterfield SL, Diamond DL, et al. Acute mortality associated with injuries to the pelvic ring: The role early patient mobilization and external fixation. J Trauma, 1993, 35(5): 671-677.
- 8 Gylling SF, Ward RE, Holcroft JW, et al. Immediate external fixation of unstable pelvic fracture. Am J Surg, 1985, 150(6): 721-724.
- 9 Burgess A, Eastridge B, Young J, et al. Pelvic ring disruption: Effective

classification systems and treatment protocols. J Trauma, 1990, 30(7): 848-856.

- 10 Cryer HM, Miller FB, Evers BM, et al. Pelvis fracture classification with hemorrhage. J Trauma, 1988, 28(7): 937-980.
- 11 Tile M. Pelvic ring fractures: Should they be fixed? J Bone Joint Surg (Br), 1988, 70(1): 1-12.
- 12 Tucker MC, Nork SE, Simonian PT, et al. Simple anterior pelvic external fixation. J Trauma, 2000, 49(6): 989-994.
- 13 Lindahl J, Hirvensalo E, Bostman O, et al. Failure of reduction with an external fixator in the management of injuries of the pelvic ring. Long term evaluation of 110 patients. J Bone Joint Surg (Br), 1999, 81(6): 955-962.
- 14 Yang AP, Iannacone WM. External fixation for pelvic ring disruptions. Orthop Clin North Am, 1997, 28(3): 331-334.
- 15 Poka A, Libby EP, Libby. Indications and techniques for external fixation of the pelvis. Clin Orthop, 1996, 329: 54-59.
- 16 Simonian PT, Routh ML Jr, Harrington RM, et al. Anterior versus posterior provisional fixation in the unstable pelvis. Clin Orthop, 1995;310: 245-251.
- 17 Mears DC, Fu FH. Modern concepts of external skeletal fixation of the pelvis. Clin Orthop, 1980, 151: 65-72.
- 18 Kim W, Hearn TC, Seleem O, et al. Effect of location on stability of pelvic external fixation. Clin Orthop, 1999, 261: 237-244.

(收稿: 2001-10-15 修回: 2002-11-20 编辑: 李为农)

胡良平“逆向法巧学统计学”培训班通知

我国医药卫生科研及其期刊中统计学误用率约为 80%, 有些错误产生于统计研究设计阶段, 其性质是致命性的, 往往导致结论错误; 而统计描述和统计分析方法选择方面的错误, 几乎俯拾即是。充分说明我国医药卫生科研工作的科学性和严谨性令人忧思! 军事医学科学院生物医学统计咨询中心胡良平教授经过多年的潜心钻研, 创立了“逆向法巧学统计学”的方法, 使学习者快速学会“点金术”, 通过对来自全国各地数千人的培训, 已显示出这一教学成果的魅力和令人惊叹的效果。胡良平教授正面向社会承接“新药的各期临床试验设计与统计分析”和“大型科研课题的统计研究设计与分析”项目, 并拟于 2003 年 4 月上旬和 7 月上旬开设两期高级实用医学统计学培训班(内容相同, 请根据工作情况选择其一):

第一期: 2003 年 4 月 3 日~ 4 月 8 日(共 6 天), 4 月 2 日报到;
第二期: 2003 年 7 月 3 日~ 7 月 8 日(共 6 天), 7 月 2 日报到。

课程设置:

- 1 实验设计的基础、医药科研中实验设计错误辨析、正确的实验设计方法
- 2 实验设计类型的辨析、定量资料统计分析方法的合理选择及其常见错误辨析
- 3 各种列联表的识别、定性资料统计分析方法的合理选择及其常见错误辨析
- 4 相关与回归分析及其常见错误辨析、多元统计分析简介
- 5 资料综合分析及其常见错误辨析、结果的正确表述和结论的正确陈述
- 6 SAS 软件应用技巧以及相关新知识介绍

每人交培训费和资料费共计 1500 元, 差旅费和食宿费自理。办班地点在北京, 具体事宜于收到回执后另行通知。请报名参加培训班的同志认真填写回执(回执复印有效, 从网上下载也有效), 并于 2003 年 3 月 20 日之前将回执寄到下面地址, 住宿者应同时交 200 元预订床位费, 届时一并开发票。

北京市太平路 27 号军事医学科学院生物医学统计咨询中心 李子建收 邮编 100850

联系电话: (010)66931175(龚助理)、(010)66931130(李子建);

传真: (010)68215603

E-mail: lizj@nic.bmi.ac.cn

更多信息, 欢迎访问生物医学统计咨询网站: www.stathlp.com