

· 述评 ·

# 骨盆骨折救治的损伤控制理念及手术方式的选择

禹宝庆

(上海市浦东医院, 上海 201300 E-mail: doctorybq@163.com)

**关键词** 骨盆; 骨折; 损伤控制理论; 外科手术**DOI:** 10.3969/j.issn.1003-0034.2017.03.001**Concept of damage control and the choice of operative methods in the treatment of pelvic fractures** YU Bao-qing.

Shanghai Pudong Hospital, Shanghai 201300, China

**KEYWORDS** Pelvis; Fractures; Concept of damage control; Surgical procedures, operative

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(3):195-197 www.zggsz.com



骨盆骨折是创伤骨科中的一大重点和难点,约占全身骨折的 2%~8%,大多为高能量损伤,具有较高的致残率(1.9%~36.6%)和致死率(5%~20%)<sup>[1-2]</sup>。该型损伤导致患者早期死亡的主要原因是难以控制的大出血以及颅脑、胸腹部等合并损伤。因此,运用损伤控制理念在骨盆骨折早期救治

中具有重要意义。

## 1 骨盆骨折的损伤控制理念

损伤控制外科(damage control surgery, DCS)的理念是由美国学者 Stone 等<sup>[3]</sup>在 1983 年首次提出。其主旨是在病情不可逆阶段发生前简化复苏手术,初期稳定患者生命体征,待恢复至理想生理状况后实施决定性手术;其目的在于打破失血性休克导致的“死亡三联征”(代谢性酸中毒、低体温和凝血功能障碍)<sup>[4]</sup>。有基于此, Giannoudis 等<sup>[5]</sup>提出“损伤控制骨科(damage control orthopaedics, DCO)”分级实施步骤,分别为:(1)控制出血,彻底清创,不稳定骨折的早期临时固定;(2)转送 ICU,纠正“死亡三联征”;(3)待患者生命体征稳定后,实施决定性手术治疗。

DCO 的临床路径则包括:(1)建立多学科联合的创伤急救专业团队,团队成员均应经过专业化培训,熟悉 DCO 基础理论和实际操作;(2)制定骨盆骨折急救流程图。按照 DCO 理论,严格按照 Giannoudis 等<sup>[5]</sup>所描述的 3 个步骤进行阶段治疗,即在第 1 阶段:早期采取快速有效的措施控制出血,简单有效清创,不稳定骨折临时固定;第 2 阶段:转入 ICU 治疗,重点处理“低体温、凝血功能障碍、酸中毒”死

亡三联征,使各项生理指标达到理想状态;第 3 阶段:病情稳定后 II 期行确定性骨折内固定术。

骨盆骨折患者死亡的高峰期多出现在伤后的数秒至数分钟内,这一段时间也被称为“白金 10 min”<sup>[6]</sup>。因此,将 DCO 技术提前到事故现场和从现场转送到院内的过程中,通过多学科联合诊疗,以 DCO 理念为指导,尽量缩短抢救时间、高效协同并优先处理危及生命的创伤,控制骨盆出血、恢复血流动力学稳定,是降低骨盆骨折尤其是不稳定型骨盆骨折患者早期死亡率的关键所在。

本期李艳超等<sup>[7]</sup>通过运用骨科损伤控制理念,采取多科室相互协作的方式,治疗骨盆骨折合并四肢多发骨折患者 40 例,与对照组相比,治疗组的凝血功能及术后评分均有较为明显的改善。这表明 DCO 理念在严重骨盆骨折治疗中具有重要意义。

值得注意的是,DCO 理念存在治疗时间过长、需多次手术并可能错过最佳手术时机等缺陷<sup>[8]</sup>。有学者提出并应用“早期全面手术”理念(early total care, ETC)治疗骨盆骨折,即在患者受伤早期(24~48 h)完成决定性手术<sup>[9]</sup>。Han 等<sup>[10]</sup>对比分析了 DCO 和 ETC 两种技术理论后,认为两者的总体并发症发生率无显著性差异,ETC 的主要优势在于避免了患者的二次手术,有助于术后早期恢复,减少住院时间。但亦有学者指出,ETC 术后肺部并发症发生率较高,且并不适用于复杂类型的骨盆骨折<sup>[11]</sup>。

## 2 骨盆骨折手术方式的选择

骨盆环结构的稳定性对于维持躯干与下肢的力学均衡起着重要作用,对于骨盆骨折患者而言,在经过早期救治、生命体征稳定后,通过积极并且恰当的手术方式以恢复遭受暴力破坏的骨盆环状结构,减少手术相关损伤,使患者能早期进行功能锻炼,在这一阶段的治疗中则显得极为重要<sup>[12]</sup>。

由于骨盆区域解剖结构的复杂性,对于骨盆骨折手术方式的选择,术者须在术前进行详细的规划,综合考虑骨折的损伤类型、复位固定顺序以及显露充分与否,同时术者对于该类型损伤的治疗经验对患者的预后同样具有重要影响。

骨盆环分为由耻骨联合、双侧耻骨支及坐骨所组成的前环,以及由骶骨、双侧骶髂关节及髂骨所构成的后环。虽然前环发生骨折的概率高于后环,但后环结构的稳定与否对于维系整个骨盆环的结构稳定性的作用是至关重要的。在选择手术入路时,术者须权衡手术的显露范围与降低手术相关风险之间的关系。关于这一点,毕大卫等<sup>[13]</sup>在结合其自身的临床经验的基础上,对骨盆环不稳定性骨盆骨折的手术入路和内固定选择进行了详细的阐述,具有重要的参考价值。

骨盆骨折的手术入路可分为前方入路和后方入路。对于耻骨联合损伤,可选择 Phannestiel 入路。对于前环的骨折,髂腹股沟入路是“经典入路”,对前环的显露充分,并可在一定程度上满足后环的固定<sup>[14]</sup>,但存在手术时间长、操作繁琐且涉及腹股沟区血管神经束,易导致医源性损伤等缺点,同时该入路难以显露髌臼方形区<sup>[15]</sup>。而 Stoppa 入路可从骨盆内显露,不仅能充分显露方形区,且不涉及髂外血管神经束,对“死亡冠”血管的处理易于髂腹股沟入路,手术并发症少于髂腹股沟入路<sup>[15]</sup>。

骨盆后环是骨盆主要的稳定结构,对于 Tile B 型骨盆骨折,可单独通过前方入路固定即可获得满意疗效<sup>[16]</sup>。而对于前后环联合损伤的 Tile C 型骨盆骨折,往往需要增加后方入路,通过前方和后方联合入路可使不稳定骨盆骨折达到满意的治疗效果<sup>[17]</sup>。目前较多采用手术技术是前路钢板固定前环骨折而后经后路骶髂关节螺钉固定骨盆后环,该方法手术具有时间短、创伤小、恢复快等优点<sup>[18]</sup>。Matta 等<sup>[19]</sup>开展的生物力学研究表明,骶髂关节螺钉固定是一种中心性固定,其固定强度优于钢板螺钉内固定。本期徐启飞等<sup>[20]</sup>通过骶髂关节螺钉联合前环耻骨支螺钉治疗 Tile B 型骨盆骨折,该方法创伤小、卧床时间短,进行功能锻炼时间早,并在一定程度上减少了深静脉血栓等诸多卧床并发症,提高了患者整体生活质量;且术后出现钉道感染、松动的概率相对较低。但骶髂关节螺钉固定技术对术者的手术技术要求较高,且要求髂骨翼后部必须完整,其适应证较钢板螺钉内固定为狭窄<sup>[21-22]</sup>。

#### 参考文献

[1] Chu CH, Tennakoon L, Maggio PM, et al. Trends in the management of pelvic fractures, 2008–2010[J]. J Surg Res, 2016, 202(2): 335–340.

- [2] Halawi MJ. Pelvic ring injuries: Emergency assessment and management[J]. J Clin Orthop Trauma, 2015, 6(4): 252–258.
- [3] Stone HH, Strom PR, Mullins RJ. Management of the major coagulopathy with onset during laparotomy[J]. Ann Surg, 1983, 197(5): 532–535.
- [4] Rossaint R, Bouillon B, Cerny V, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition[J]. Crit Care, 2016, 20: 100.
- [5] Giannoudis PV, Pape HC. Damage control orthopaedics in unstable pelvic ring injuries[J]. Injury, 2004, 35(7): 671–617.
- [6] Mauffrey C, Cuellar DO 3rd, Pieracci F, et al. Strategies for the management of haemorrhage following pelvic fractures and associated trauma-induced coagulopathy[J]. Bone Joint J, 2014, 96–B(9): 1143–1154.
- [7] 李艳超, 刘勇, 黄波. 损伤控制对不稳定骨盆骨折并四肢骨折患者凝血功能影响及疗效分析[J]. 中国骨伤, 2017, 30(3): 198–201.  
LI YC, LIU Y, HUANG B. Influence on coagulation function and therapy effect of damage control orthopaedics for unstable pelvic fractures and extremities multiple fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(3): 198–201. Chinese with abstract in English.
- [8] Nicola R. Early total care versus damage control: current concepts in the orthopedic care of polytrauma patients[J]. ISRN Orthop, 2013, 2013: 329452.
- [9] Enninghorst N, Toth L, King KL, et al. Acute definitive internal fixation of pelvic ring fractures in polytrauma patients: a feasible option[J]. J Trauma, 2010, 68(4): 935–941.
- [10] Han G, Wang Z, Du Q, et al. Damage-control orthopedics versus early total care in the treatment of borderline high-energy pelvic fractures[J]. Orthopedics, 2014, 37(12): e1091–1100.
- [11] Stibig T, Mommsen P, Krettek C, et al. Comparison of early total care (ETC) and damage control orthopedics (DCO) in the treatment of multiple trauma with femoral shaft fractures: benefit and costs[J]. Unfallchirurg, 2010, 113(11): 923–930.
- [12] Templeman DC, Simpson T, Matta JM. Surgical management of pelvic ring injuries[J]. Instr Course Lect, 2005, 54: 395–400.
- [13] 毕大卫, 祖罡, 韩雷, 等. 骨盆环不稳定性骨盆骨折的手术入路和内固定选择[J]. 中国骨伤, 2017, 30(3): 213–217.  
BI DW, ZU G, HAN L, et al. Choice of internal fixation and approaches on unstable pelvic ring fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(3): 213–217. Chinese with abstract in English.
- [14] Letourmel E. The treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach[J]. Clin Orthop Relat Res, 1993, (292): 62–76.
- [15] Hirvensalo E, Lindahl J, Kiljunen V. Modified and new approaches for pelvic and acetabular surgery[J]. Injury, 2007, 38(4): 431–441.
- [16] Giannoudis PV, Tzioupis CC, Pape HC, et al. Percutaneous fixation of the pelvic ring: an update[J]. J Bone Joint Surg Br, 2007, 89(2): 145–154.
- [17] Sagi HC, Afsari A, Dziadosz D. The anterior intra-pelvic (modified rives-stoppa) approach for fixation of acetabular fractures[J]. J Orthop Trauma, 2010, 24(5): 263–270.
- [18] 吴晓天, 陈农, 盼福根, 等. 皮下钉棒系统改良置钉法治疗 Tile

B 型骨盆骨折的临床观察[J]. 中国骨伤, 2017, 30(3): 208-212.

WU XT, CHEN N, PAN FG, et al. Therapeutic observation of subcutaneous pedicle screw-rod system with modified placement for Tile B pelvic fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(3): 208-212. Chinese with abstract in English.

[19] Matta JM, Tornetta P 3rd. Internal fixation of unstable pelvic ring injuries[J]. Clin Orthop Relat Res, 1996, (329): 129-140.

[20] 徐启飞, 林焯然, 赵代杰, 等. 骶髂关节螺钉联合前环耻骨支螺钉在 Tile B 型骨盆骨折中的应用[J]. 中国骨伤, 2017, 30(3): 202-207.

XU QF, LIN KR, ZHAO DJ, et al. Clinical application of percutaneous iliosacral screws combined with pubic ramus screws in Tile B pelvic fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(3): 202-207. Chinese with abstract in English.

[21] Schweitzer D, Zylberberg A, Córdova M, et al. Closed reduction and iliosacral percutaneous fixation of unstable pelvic ring fractures[J]. Injury, 2008, 39(8): 869-874.

[22] 刘智. 骨盆骨折救治的策略及展望[J]. 中国骨伤, 2015, 28(5): 389-391.

LIU Z. Strategy and progress on treatment of pelvic fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(5): 389-391. Chinese.

(收稿时间: 2017-02-27 本文编辑: 王玉蔓)

### 《中国骨伤》杂志编辑委员会名单

#### 名誉主编: (按首字汉语拼音字母顺序为序)

陈可冀(中国科学院院士) 沈自尹(中国科学院院士) 吴咸中(中国工程院院士)  
 钟世镇(中国工程院院士) 王正国(中国工程院院士) 卢世璧(中国工程院院士)  
 戴尅戎(中国工程院院士) 邱贵兴(中国工程院院士)

#### 顾问: (按首字汉语拼音字母顺序为序)

白人骁 陈渭良 丁继华 冯天有 顾云伍 胡兴山 蒋位庄 金鸿宾 孔繁锦  
 黎君若 李同生 梁克玉 刘柏龄 孟和 沈冯君 施杞 时光达 石印玉  
 孙材江 赵易 朱惠芳 朱云龙 诸方受

#### 主编: 董福慧

#### 副主编: (按首字汉语拼音字母顺序为序)

敖英芳 付小兵 李为农(常务) 马信龙 吕厚山 邱勇 孙树椿 王岩  
 王满宜 卫小春 袁文 朱立国

#### 编委委员: (按首字汉语拼音字母顺序为序)

敖英芳 毕大卫 陈仲强 董健 董福慧 董清平 杜宁 樊粤光 范顺武  
 付小兵 高伟阳 郭万首 郭卫 何伟 贺西京 胡良平 雷仲民 蒋青  
 蒋协远 李盛华 李为农 李无阴 刘兴炎 刘亚波 刘玉杰 刘智 刘忠军  
 刘仲前 罗从风 吕厚山 吕智 马信龙 马远征 马真胜 邱勇 阮狄克  
 沈霖 孙常太 孙树椿 孙铁铮 孙天胜 谭明生 谭远超 童培建 王岩  
 王爱民 王宸 王和鸣 王军强 王坤正 王满宜 王序全 王拥军 韦贵康  
 吴泰相 伍骥 卫小春 肖鲁伟 徐荣明 徐向阳 许硕贵 杨自权 姚共和  
 姚树源 俞光荣 余庆阳 袁文 詹红生 张俐 张保中 张春才 张功林  
 张建政 张英泽 赵平 赵建宁 赵文海 郑忠东 周卫 周跃 朱立国  
 朱振安 邹季