

· 经验交流 ·

长骨干骨折合并胸部严重损伤分期治疗的回顾性研究

夏平光, 蔡贤华, 黄继锋, 徐峰, 刘曦明, 王庆
(广州军区武汉总医院骨科, 湖北 武汉 430070)

【摘要】目的:探讨分期治疗在长骨干骨折合并胸部严重损伤救治中的应用价值。**方法:**自 2005 年 1 月至 2009 年 10 月在损伤控制理论指导下对分期救治的 41 例长骨干骨折合并胸部严重损伤的患者进行回顾性研究, 其中男 29 例, 女 12 例; 年龄 17~65 岁, 平均(37.2±6.1)岁。入院时损伤严重度评分(injury severity score, ISS)16 分以上, 平均 27.4 分。救治分 3 个阶段: 第 1 阶段主要控制胸部症状, 对骨折进行早期临时固定; 第 2 阶段进行复苏和生理状态的优化; 第 3 阶段待胸部情况允许后, 做延期的骨折确定性手术。**结果:**本组无死亡病例。所有患者胸部症状在伤后 5~23 d 缓解, 伤后 10~25 d 长骨干骨折得到最终的手术治疗, 无严重术中及术后并发症发生。随访 6~36 个月, 平均 19.4 个月, 全部患者呼吸功能良好, 38 例长骨干骨折术后 10~16 周达临床愈合, 1 例闭合性骨折、2 例开放性骨折发生骨不连, 经植骨内固定后治愈。**结论:**在损伤控制理论指导下对长骨干骨折合并胸部损伤的患者进行分阶段的一体化救治, 可有效提高救治质量, 减少伤残率和病死率。

【关键词】 骨干; 骨折; 骨折固定术; 创伤和损伤

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2011.08.019

Retrospective study on staged treatment of long bone shaft fractures with severe thoracic trauma XIA Ping-guang, CAI Xian-hua, HUANG Ji-feng, XU Feng, LIU Xi-ming, WANG Qing. Department of Orthopaedics, Wuhan General Hospital of Guangzhou Command, Wuhan 430070, Hubei, China

ABSTRACT Objective: To evaluate the feasibility and efficacy of staged treatment of patients with long bone shaft fractures and severe thoracic trauma. **Methods:** A retrospective study was performed on 41 patients with long bone shaft fractures and severe thoracic trauma who underwent staged treatment under the guidance of damage control orthopedics from January 2005 to October 2009 in our department. Among the patients, 29 patients were male and 12 patients were female, with an average age of (37.2±6.1) years (ranged, 17 to 65 years). On admission, the value of injury severity score (ISS) for these patients was above 16 and the average value was 27.4. The therapy process included three stages: first stage, controlling thoracic symptoms and provisionally fixing fracture; second stage, resuscitating and optimizing physiological condition in intensive care unit; third stage, operating for fractures when pathogenic condition was equable. **Results:** There was no dead case. Pathogenic condition of thorax in all patients regained equable in 5 d to 23 d and long bone shaft fractures were fixed in 10 d to 25 d after injury. There was no seriously operative or postoperative complication. All the patients were followed up, the duration ranged from 6 to 36 months, with an average of 19.4 months. Their respiratory functions were good. The long bone shaft fractures were healed in 10 to 16 weeks among 38 patients. The bone nonunion happened in 1 patient with closed fracture and 2 patients with opened fracture. **Conclusion:** Damage control orthopedics is a safe strategy for treatment of long bone shaft fractures with severe thoracic trauma. It is suggested that the surgeons should take a staged approach to perform damage control and definitive surgery.

KEYWORDS Diaphyses; Fractures; Fracture fixation; Wounds and injuries

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(8): 684-686 www.zggszz.com

长骨干骨折合并胸部损伤是临床上比较常见的一类损伤, 如早期即对长骨干骨折实施确定性手术, 尤其是采用扩髓的髓内钉进行内固定, 可能会增加成人呼吸窘迫综合征、脂肪栓塞综合征等并发症的发生率, 导致胸部症状加重, 实非明智之举^[1]。自 2005 年 1 月至 2009 年 10 月在损伤控制理论的指

导下对长骨干骨折合并胸部损伤患者进行分阶段的一体化救治, 有效地降低了各种并发症的发生率, 取得了良好的效果, 现报告如下。

1 临床资料

本组 41 例, 男 29 例, 女 12 例; 年龄 17~65 岁, 平均(37.2±6.1)岁。致伤原因: 交通伤 23 例, 坠落伤 16 例, 挤压伤 2 例。伤后 0.5~13 h 入院, 入院时, 损伤严重度评分 (injury severity score, ISS)16 分以上,

通讯作者: 夏平光 Tel: 027-68878520 E-mail: xiapg@sina.com

平均 27.4 分。胸部损伤情况:所有患者有 1~6 根肋骨骨折,合并血胸 26 例,血气胸 15 例;合并成人呼吸窘迫征 13 例。长骨干骨折情况:长骨干闭合性骨折 27 例,长骨干开放性骨折 14 例(其中 Gustilo I 型 7 例,II 型 3 例,III 型 4 例)。其他合并伤:腹部闭合性损伤 4 例。患者的纳入条件:①长骨干骨折合并血胸或血气胸;②ISS 评分 ≥ 16 分。排除条件:入院后 1 h 内死亡者。

2 治疗方法

按照损伤控制理论,采取多学科协作、分阶段治疗的方法进行救治。救治分 3 个阶段进行。

第 1 阶段:进行抗休克和对症支持治疗,对胸部损伤进行吸氧、胸带固定等一般处理,41 例均行胸腔闭式引流,其中 2 例开放性血气胸者行开胸探查术,4 例腹部闭合性损伤者行剖腹探查术,13 例合并成人呼吸窘迫综合征者行气管插管、人工呼吸机辅助呼吸。20 例下肢长骨干闭合性骨折者行骨牵引术,7 例上肢长骨干闭合性骨折者行石膏托外固定。5 例下肢长骨干 Gustilo I 型开放性骨折者在局麻下行清创缝合术和骨牵引术,2 例上肢长骨干 Gustilo I 型开放性骨折患者在局麻下行清创缝合术和石膏托外固定术。对 3 例 Gustilo II 型长骨干开放性骨折患者急诊在全麻下行清创缝合、外固定支架固定术,对 4 例 Gustilo III 型长骨干开放性骨折者急诊在全麻下行清创、外固定支架固定术加 VSD 覆盖术。

第 2 阶段:所有患者转入 ICU,进行复苏治疗,包括纠正凝血障碍、低温、酸中毒,解除通气障碍并做必要的呼吸支持。根据 Gurd 标准,1 例诊断为脂肪栓塞综合征,2 例诊断为疑似脂肪栓塞综合征,均按蔡贤华等^[2]介绍的方法进行救治。

第 3 阶段:待生理状态改善、呼吸功能好转后,进行骨折的确定性内固定手术。对 27 例闭合性长骨干骨折患者行不扩髓或轻度扩髓髓内钉固定术 11 例,钢板螺钉内固定术 16 例。对 7 例 Gustilo I 型长骨干开放性骨折患者行不扩髓或轻度扩髓髓内钉固定术 3 例,钢板内固定术 3 例,外固定支架固定 1 例。3 例 Gustilo II 型长骨干开放性骨折者维持外固定支架固定,对 4 例 Gustilo III 型长骨干开放性骨折者维持外固定支架固定,软组织创面予植皮或皮瓣修复。

3 结果

本组无死亡病例,无多器官功能障碍综合征发生。所有患者胸部症状在伤后 5~23 d 内缓解,其中 5~7 d 缓解 22 例,8~14 d 缓解 15 例,15~23 d 缓解 4 例,平均(9.8 \pm 3.1) d。经复查胸片和血气分析后,顺利拔除胸腔闭式引流管或脱离呼吸机。并发脂肪栓塞综

合征或疑似脂肪栓塞综合征者 3~7 d 后症状缓解。27 例闭合性骨折和 7 例 Gustilo I 型长骨干开放性骨折于伤后 10~25 d 长骨干骨折得到最终的手术治疗,其中 10~14 d 24 例,15~21 d 8 例,22~25 d 2 例,平均(14.6 \pm 3.8) d。伤口均 I 期愈合,无严重术中及术后并发症,未出现胸部症状及脂肪栓塞综合征复发。3 例 Gustilo II 型长骨干开放性骨折者伤口均 I 期愈合,4 例 Gustilo III 型长骨干开放性骨折者术后 9~15 d 软组织创面予植皮或皮瓣修复,创面顺利闭合。

随访 6~36 个月,平均 19.4 个月。全部患者呼吸功能良好,38 例长骨干骨折术后 10~16 周达临床愈合,患肢功能恢复良好;1 例闭合性骨折、2 例开放性骨折发生骨不连,经植骨内固定后治愈。

4 讨论

20 世纪 60 年代以前,对多发伤患者不推荐早期手术固定,认为早期手术容易引起脂肪栓塞,加重胸部症状,推荐在伤后 10~14 d 手术。自 70 年代后,认为长骨干骨折早期手术固定能降低创伤后呼吸功能衰竭等并发症的发生率,手术应在伤后 24 h 内进行,早期完全处理(early total care,ETC)成了多发伤患者骨折处理的金标准。但对严重多发伤患者,处于严重的生理功能紊乱和机体代谢功能失调状态,此时,若对骨折采取早期确定性手术,即使能勉强承受,术后也易出现多器官功能障碍综合征(MODS),甚至发生多器官衰竭(MOF),导致死亡^[3]。随着“损伤控制”理论在医学领域的引入,骨科医师重新审视了多发伤患者的救治,主张根据患者的生理耐受程度,采用分阶段的方式进行^[4]。Pape 等^[5]对损伤严重程度评分(ISS)大于 18 分并伴有股骨干骨折的多发伤患者进行了回顾性队列研究,根据进行最终骨折固定的时间,把患者分成 ETC 组、过渡组和损伤控制组,发现多脏器功能障碍综合征的发生率依次递减,同时 ETC 组有较高的急性呼吸窘迫综合征发生率。

损伤控制理论的基础是“二次打击”理论,该理论认为患者的防御反应是由原发及继发损伤引起^[6]。初始创伤决定了骨折、器官软组织的损伤、局部组织的破坏及其所激发的系统炎症反应。而继发的内源性及外源性打击对创伤后严重并发症的发生有重要影响^[7]。内源性二次打击主要有缺氧、代谢性酸中毒、缺血再灌注损伤、坏死组织及感染,而术中的组织损伤、出血、大量输血都是外源性二次打击。对于长骨干骨折合并胸部损伤患者,进行骨折的早期完全处理将加重肺部症状,增加 ARDS 的发生率,这主要是麻醉和手术本身的二次打击、失血和输血、过量液体、骨折固定,尤其是采用交锁髓内钉固定时,脂

肪入血及炎症放大效应, 诱发或加重脂肪栓塞综合征, 这些继发的外源性打击所激发的全身炎症反应与原发伤及其继发的内源性打击所激发的全身炎症反应叠加, 会极大地增加 ARDS 和 MODS 的发生率, 从而将患者置入一种十分危险的状况^[8]。

在这种情况下, 按照损伤控制理论对患者进行分阶段的救治, 无疑是明智的选择^[9]。在第 1 阶段主要是控制胸部症状, 对骨折进行早期临时固定。血胸和血气胸者进行胸腔闭式引流, 必要时开胸手术; 成人呼吸窘迫综合征者行气管插管、人工呼吸机辅助呼吸。对长骨干骨折的处理, 则以简单有效为原则, 对闭合性骨折患者行骨牵引术或骨折外固定术, 或行外固定架固定。但 Scannell 等^[10]比较了在严重外伤患者中使用骨牵引和外固定支架的情况, 发现在 ARDS、MODS、肺栓塞、深静脉血栓、肺部感染、机械通气时间、住 ICU 天数、病死率等方面并没有显著差异, 且骨牵引组骨折术后感染率更低, 考虑到外固定支架固定更加繁琐, 且需要进行麻醉, 建议以骨牵引作为临时固定的首选。对 Gustilo I 型长骨干开放性骨折者在局麻下行清创缝合术和骨牵引术或外固定术, 对 Gustilo II 型长骨干开放性骨折者在全麻下行清创缝合、外固定支架固定术, 对 Gustilo III 型长骨干开放性骨折者急诊在全麻下行清创外固定支架固定术加 VSD 覆盖术。第 2 阶段则将患者转入 ICU, 进行复苏治疗和生理状态的优化, 包括纠正凝血障碍、低温、酸中毒, 并进行呼吸支持。第 3 阶段则待胸部情况稳定后, 进行骨折的确定性手术。这样, 可将二次打击所激发的全身炎症反应高峰错开, 使之尽量处于患者生理状况所能承受的范围内。本组患者在完成初期处理后均送入 ICU 治疗, 以改善生理功能和恢复呼吸功能为主, 待病情稳定后, 再进行骨折的确定性手术, 所有患者无严重并发症发生, 3 例脂肪栓塞或疑似脂肪栓塞也平稳度过 3 个阶段, 无症状加重或复发, 说明了分阶段救治的合理性和必要性。

合并胸部损伤时, 对长骨干骨折内固定方式的选择十分重要。髓内钉因其在生物力学上强于其他内固定方式而被认为是固定长骨干骨折的首选方法, 但扩髓髓内钉固定将增加髓腔内压力, 破坏髓腔内及近髓腔骨皮质血管, 从而增加骨髓中脂肪释放入血液, 且髓内钉固定将放大因创伤后立即启动的炎性反应, 加重肺部等器官发生脂肪栓塞的危险性, 故此方法宜慎用^[11]。非扩髓髓内钉固定及钢板固定则不会发生这种情况, 是此类长骨干骨折治疗的首选。本组病例中, 对全部闭合性骨折和大部分 Gustilo I 型开放性骨折采用钢板或非扩髓髓内钉内固定, 绝大部分患者术后恢复良好, 无胸部症状加重或复

发, 说明钢板与非扩髓髓内钉内固定是治疗此类患者较为合适的手术方式。

总之, 面对长骨干骨折合并胸部损伤患者, 临床医师应认识到各个阶段的主要矛盾, 将损伤控制的理念贯彻到治疗的每个环节和阶段, 在积极挽救生命的同时, 对长骨干骨折进行临时固定, 待胸部症状平稳后再采取确切的内固定手术。但对危及肢体和引起残疾的创伤 (包括开放性骨折) 则需要尽快完成清创、筋膜切开、骨折固定和血运重建, 以有效防止骨筋膜室综合征和毒血症等造成的二次打击加重损伤。

参考文献

- [1] Taeger G, Ruchholtz S, Waydhas C, et al. Damage control orthopedics in patients with multiple injuries is effective, time saving, and safe[J]. J Trauma, 2005, 59(2): 409-416.
- [2] 蔡贤华, 唐运章, 陈庄洪, 等. 低分子右旋糖酐加地塞米松预防脂肪栓塞综合征的临床研究[J]. 华南国防医学杂志, 2004, 18(4): 12-14.
Cai XH, Tang YZ, Chen ZH, et al. Clinical study of prevention of fat embolism syndrome with dextran 40 and dexamethasone in patients with fractures[J]. Hua Nan Guo Fang Yi Xue Za Zhi, 2004, 18(4): 12-14. Chinese.
- [3] 王敬博, 金鸿宾. 损伤控制理论在创伤骨科救治领域的应用[J]. 中国骨伤, 2009, 22(7): 563-566.
Wang JB, Jin HB. Application of damage control theory on the trauma orthopaedic treatment[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2009, 22(7): 563-566. Chinese.
- [4] Renaldo N, Egol K. Damage - control orthopedics; evolution and practical applications[J]. Am J Orthop, 2006, 35(6): 285-291.
- [5] Pape HC, Hildebrand F, Pertschy S, et al. Changes in the management of femoral shaft fractures in polytrauma patients; from early total care to damage control orthopedic surgery[J]. J Trauma, 2002, 53(3): 452-461.
- [6] Tschoeke SK, Hellmuth M, Hostmann A, et al. The early second hit in trauma management augments the proinflammatory immune response to multiple injuries[J]. J Trauma, 2007, 62(6): 1396-1403.
- [7] Flohé S, Flohé SB, Schade FU, et al. Immune response of severely injured patients—-influence of surgical intervention and therapeutic impact[J]. Langenbecks Arch Surg, 2007, 392(5): 639-648.
- [8] Hietbrink F, Koenderman L, Rijkers G, et al. Trauma; the role of the innate immune system[J]. World J Emerg Surg, 2006, 1: 15.
- [9] Stahel PF, Smith WR, Moore EE. Current trends in resuscitation strategy for the multiply injured patient[J]. Injury, 2009; 40(Suppl 4): 27-35.
- [10] Scannell BP, Waldrop NE, Sasser HC, et al. Skeletal traction versus external fixation in the initial temporization of femoral shaft fractures in severely injured patients[J]. J Trauma, 2010, 68(3): 633-640.
- [11] Pape HC. Effects of changing strategies of fracture fixation on immunologic changes and systemic complications after multiple trauma; damage control orthopedic surgery[J]. J Orthop Res, 2008, 26(11): 1478-1484.

(收稿日期: 2011-03-25 本文编辑: 连智华)