

急诊手术治疗不稳定型胸腰椎骨折 合并多发伤的安全性分析

唐军伟, 麦合木提江·穆海麦提, 肉孜阿吉, 张玉新

(新疆喀什地区第一人民医院脊柱骨科 844000)

【摘要】目的:探讨急诊手术治疗合并多发伤的不稳定型胸腰椎骨折的安全性。**方法:**回顾性分析我院 2015 年 1 月~2018 年 3 月收治的 51 例合并多发伤的不稳定型胸腰椎骨折患者的临床资料,男 40 例,女 11 例;年龄 18~60 岁(36.0 ± 4.9 岁)。高处坠落 34 例,车祸 11 例,重物砸伤 6 例。合并胸部损伤 26 例,腹部损伤 17 例,头部损伤 16 例,上肢损伤 13 例,下肢损伤 9 例,颈部损伤 1 例,面部损伤 1 例,体表损伤 1 例。其中 21 例对胸腰椎骨折行急诊手术治疗(急诊组),30 例行择期手术治疗(择期组)。两组患者性别比、受伤机制、损伤严重程度(ISS)评分、胸腰椎骨折椎体数和 AO 分型、神经功能损伤 Frankel 分级均无统计学差异($P>0.05$),比较两组患者的手术时间、术中出血量、术后伤口引流量、ICU 监护时间、输血量、住院时间、神经功能恢复情况、手术并发症发生率、术前术后伤椎矢状位 Cobb 角、术前术后伤椎前缘高度压缩率、术后 Oswestry 功能障碍指数(ODI)和伤椎椎管狭窄率改善情况。**结果:**急诊组术前伤椎前缘高度压缩率、伤椎椎管狭窄率显著高于择期组,差异有统计学意义($P<0.05$)。急诊组手术时间、术后伤口引流量、ICU 监护时间、术前术后伤椎矢状位 Cobb 角、术后 1 个月的伤椎前缘高度压缩率和伤椎椎管狭窄率、并发症发生率与择期组比较均无统计学差异($P>0.05$)。急诊组术中出血量较大,住院时间较短,术后 1 个月 ODI 较低,神经损伤改善情况(Frankel 分级)更明显,与择期组比较均有统计学差异($P<0.05$)。**结论:**对合并多发伤的不稳定型胸腰椎骨折行急诊手术治疗相对安全、有效,能够减少住院时间,有益于患者神经功能恢复;但术中出血量较大。

【关键词】胸腰椎骨折;多发伤;急诊手术;疗效

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2020.10.09

中图分类号:R683.2 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2020)-10-0931-06

Clinical safety of emergency surgical treatment for unstable thoracolumbar fracture combined with multiple trauma/TANG Junwei, MAIHEMUTIJIAN Muhaimaiti, ROUZI Aji, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2020, 30(10): 931-936

【Abstract】 Objectives: To evaluate the safety of emergency surgical treatment for unstable thoracolumbar fracture combined with multiple trauma. **Methods:** A retrospective analysis was performed on 51 patients underwent treatment for unstable thoracolumbar fracture combined with multiple trauma between January 2015 and March 2018. There were 40 males and 11 females, with a mean age of 36 ± 4.9 years (ranged 18 to 60 years). Among them, 34 cases were injured by high fall, 11 cases by traffic accidents, and 6 cases by heavy objects. There were 26 cases of chest injury, 17 cases of abdominal injury, 16 cases of head injury, 13 cases of upper limbs injury, 9 cases of lower limbs injury, 1 case of neck injury, 1 case of facial injury, and 1 case of body surface injury. 21 patients were treated with emergency group and 30 patients were underwent elective group. There were no statistically significant differences between the two groups in gender ratio, injury mechanism, ISS score, thoracolumbar fracture vertebral body number and AO classification, and Frankel classification of neurological impairment. We compared the statistical difference of operation time, intraoperative blood loss, amount of wound drainage, ICU monitoring time, hospital stays, recovery of neurological function(Frankel grade), complications, pre- and postoperative sagittal Cobb angle, pre- and postoperative compres-

基金项目:喀什地区科技计划资金项目(编号:KS2017020)

第一作者简介:男(1976-),医学硕士,副主任医师,研究方向:脊柱外科

电话:(0998)2565409 E-mail:623841515@qq.com

通讯作者:张玉新 E-mail:1589173900@qq.com

sion rate of anterior edge, pre-and postoperative rate of spinal stenosis of injured vertebrae between the two groups. **Results:** The high compression rate of the anterior edge of the injured vertebra and the rate of spinal stenosis of the injured vertebra before surgery in emergency group were significantly higher than those in elective group, with statistically significant differences ($P<0.05$). There were no statistically significant differences between emergency group and elective group in operation time, postoperative wound drainage volume, ICU monitoring time, sagittal Cobb angle of injured vertebra, high compression rate of anterior edge of injured vertebra, rate of postoperative injured vertebra stenosis, and incidence of complications one month after operation ($P>0.05$). In addition, compared with elective group, there were statistically significant differences in intraoperative blood loss, hospital stay, and postoperative ODI, improvement of nerve injury (Frankel grade) in emergency group ($P<0.05$). **Conclusions:** Emergency surgery for unstable thoracolumbar fractures with multiple injuries is relatively safe and effective, and can reduce the length of hospital stay. It is beneficial to the recovery of neurological function, but also increases the amount of intraoperative blood loss.

[Key words] Thoracolumbar fracture; Multiple injuries; Emergency surgery; Internal fixation; Effectation

[Author's address] Department of Spinal Surgery, The First People's Hospital of Kashgar, Xinjiang, 844000, China

多发性损伤是临床急救中多见的损伤类型,是指外伤导致超过一处身体部位和器官系统损害,至少一处威胁生命。多见于高能量损伤,例如车祸、高处坠落伤等,常合并胸腰椎骨折、四肢骨盆骨折、肋骨骨折、血气胸、头颅外伤及腹腔脏器损伤等。全身多个部位的创伤以及这些创伤相互作用可能导致伤情迅速恶化,可出现严重的病理生理紊乱而危及生命^[1-4]。胸腰椎骨折是多发伤中最常见的损伤,分为稳定型和不稳定型。合并多发伤的不稳定型胸腰椎骨折患者常伴有脊髓损伤,急诊手术有利于脊髓损伤康复及降低护理难度^[3,4]。但对这类损伤是否采用急诊手术争议较大。我科自 2015 年 1 月~2018 年 3 月共处理了 51 例合并多发伤的不稳定型胸腰椎骨折患者,21 例行急诊手术,30 例行择期手术。对两组患者的临床资料及术前后影像学测量结果进行分析比较,旨在评价急诊手术治疗合并多发伤的不稳定型胸腰椎骨折的安全性。

1 临床资料

1.1 纳入与排除标准

纳入标准:(1)年龄 >16 岁且 <60 岁;(2)受伤至入院时间均不超过 72h;(3)均符合不稳定型胸腰椎骨折为主的严重多发伤的诊断标准,损伤严重程度 (injury severity score, ISS) 评分^[5] ≥ 25 分但 ≤ 50 分;(4)具有完整的随访资料。排除标准:(1)年龄 <16 岁或 >60 岁;(2)脊柱发育畸形;(3)合并严重感染性疾病或严重器官功能不全;(4)重

度营养不良;(5)有生命危险的重伤、急救处理后不能有效排除的患者。两组患者的手术由同一手术团队完成。

1.2 一般资料

2015 年 1 月~2018 年 3 月共收治 51 例合并多发伤的不稳定型胸腰椎骨折患者,男 40 例,女 11 例;年龄 18~60 岁(36.0 ± 4.9 岁)。致伤原因:高处坠落 34 例,车祸 11 例,重物砸伤 6 例。合并胸部损伤 26 例,腹部损伤 17 例,头部损伤 16 例,上肢损伤 13 例,下肢损伤 9 例,颈部损伤 1 例,面部损伤 1 例,体表损伤 1 例。根据患方的意愿决定行急诊手术或择期手术。其中 21 例急诊行胸腰椎骨折复位内固定术(急诊组),术前请相关科室对损伤进行严重程度评级及处理,其中有 7 例合并严重血气胸患者放置胸腔闭式引流管;合并肢体骨折患者 2 例行急诊外固定架固定,其余行石膏临时固定后择期行内固定手术治疗;1 例合并颌面部损伤者择期行颌面部内固定治疗。30 例待全身病情平稳后择期行胸腰椎骨折切开复位内固定术(择期组),对于胸腰椎骨折以外其他损伤,术前请相关科室对损伤严重程度进行评级及处理,11 例肋骨骨折合并严重血气胸患者放置胸腔闭式引流管,合并肢体骨折患者行石膏固定,脊柱骨折术后转相关科室行肢体骨折内固定治疗。

两组患者的一般资料见表 1。两组患者的性别比、受伤机制、ISS 评分、胸腰椎骨折椎体数和 AO 分型、神经功能损伤 Frankel 分级均无统计学差异 ($P>0.05$),急诊组年龄大于择期组 ($P<0.05$)。

所有患者完成术前胸腰椎三维 CT 重建,43 例完成胸腰椎 MRI 检查,18 例完成了 X 线片检查。

1.3 治疗方法

51 例患者术前均未使用激素冲击治疗。急诊组受伤后 24h 内手术治疗,平均 16h;全麻插管完成后,取俯卧位,术前先行手法复位,取正中入路,行伤椎及伤椎上下 1~2 个椎体固定,其中 13 例行损伤椎体全椎板或半椎板切除减压;固定融合椎体数:3 个 3 例,4 个 3 例,5 个 12 例,6 个及以上 3 例。择期组受伤后 3~31d 手术,平均 9d;全麻插管完成后,取俯卧位,术前先行手法复位,取正中入路,行伤椎及伤椎上下 1~2 个椎体固定,其中 10 例行损伤椎体全椎板或半椎板切除减压;固定融合椎体数:3 个 7 例,4 个 6 例,5 个 11 例,6 个及以上 5 例。

1.4 术后评估及疗效观察

表 1 急诊手术组和择期手术组一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between emergency operation group and elective operation group

	急诊组 Emergency group	择期组 Elective group	P 值 P value
性别(男/女) Sex	17/4	23/7	0.984
年龄(年) Age	39.2±12.8	32.2±10.0	0.03
受伤机制 Mechanism of Injury			
坠落 Fall	13	21	0.40
车祸 Car accident	6	5	
重物砸伤 Bruise	2	4	
ISS 评分 ISS score	20.2±3.5	21.7±4.8	0.26
Frankel 分级 Frankel grade			
A	9	6	0.086
B	2	1	
C	5	6	
D	4	8	
E	1	9	
AO 分型 AO classification			
A3	2	2	0.06
A4	1	1	
B1	2	14	
B2	11	7	
B3	2	1	
C	3	5	0.47
骨折椎体数 Number of fractured vertebrae			
1	14	20	
2	5	4	
3	1	5	
4	1	1	

1.4.1 临床评估 对两组患者手术时间、术中出血量、术后引流量、住院时间、手术并发症进行比较。采用 Frankel 评分评价神经损伤恢复情况,采用 Oswestry 功能障碍指数(ODI)评价术后功能改善状况。

1.4.2 影像学评估 术后 1 个月对所有患者进行随访,常规复查 X 线片、CT 及 MRI。对治疗后与治疗前影像测量结果进行比较分析:(1) 矢状位 Cobb 角,伤椎相邻上位椎体的上缘垂线与相邻下位椎体下缘垂线的夹角;(2) 伤椎前缘高度压缩率,伤椎前缘高度压缩率=(伤椎相邻上下椎体前缘高度平均值-伤椎前缘高度)/伤椎相邻上下椎体前缘高度平均值×100%;(3) 伤椎椎管狭窄率,(伤椎相邻上下节段正常椎管矢状径平均值-伤椎椎管最狭窄处矢状径)/伤椎相邻上下节段平均值×100%。影像测量软件为 PACS 系统,在 X 线片测量 Cobb 角和伤椎前缘高度;在 CT 测量伤椎椎管径线。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析,计量资料进行独立样本资料 *t* 检验分析,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料进行 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

所有患者手术顺利完成,术后 1 个月 51 例患者均获得随访。两组患者的手术时间、ICU 监护时间、术中出血量、术后伤口引流量、住院时间及手术并发症发生率见表 2,两组手术时间、ICU 监护

表 2 两组手术时间、术中出血量、ICU 监护时间、住院时间、术后引流量及并发症比较

Table 2 Comparison of operation time, intraoperative blood loss, ICU monitoring time, length of stay, postoperative drainage volume and complications between the two groups

	急诊组(n=21) Emergency group	择期组(n=30) Elective group	P 值 P value
ICU 监护时间(天) ICU monitoring time(d)	1.9±2.6	2.4±4.2	0.671
手术时间(分钟) Operation time(min)	175.9±67.7	158.8±45.5	0.322
术中出血量(ml) Intraoperative blood loss	888.0±552.2	448.3±374.5	0.003
住院时间(天) Length of stay(d)	18.6±8.6	25.5±13.5	0.046
并发症(例) Complications(n)	6	8	0.881
引流量(ml) Drainage volume	375.2±232.6	358.8±337.5	0.848

时间、术中出血量、术后伤口引流量及并发症发生率均无统计学差异($P>0.05$);急诊组术中出血量高于择期组($P<0.05$),住院时间少于择期组($P<0.05$)。两组 14 例术后存在脑脊液漏,给予广谱抗生素预防感染、维持电解质平衡、营养支持、取俯卧位等措施,在术后 5~7d 治愈,未出现慢性脑脊液囊肿。在急诊及择期手术治疗过程中均未发现脏器及各身体系统损伤加重表现。

两组患者术前和术后 1 个月时的伤椎前缘高

度压缩率、矢状位 Cobb 角及伤椎椎管狭窄率见表 3。两组术前矢状位 Cobb 角差异均无统计学意义($P>0.05$),伤椎前缘高度压缩率、伤椎椎管狭窄率差异有统计学意义($P<0.05$)。两组术后 ODI 有统计学差异($P<0.05$),矢状位 Cobb 角、伤椎前缘高度压缩率、伤椎椎管狭窄率均无统计学差异($P>0.05$)。急诊组完全性脊髓损伤患者术后神经功能好转优于择期组(表 4, $P<0.05$)。术后 1 个月时骨折部位已有骨痂形成(图 1)。

表 3 两组术后 1 个月 ODI,术前术后伤椎前缘高度压缩率、矢状位 Cobb 角和伤椎椎管狭窄率比较

Table 3 Comparison of ODI score, preoperative and postoperative high compression rate of the anterior edge of the injured vertebra, sagittal Cobb Angle, and spinal canal stenosis rate between the two groups at 1 month after surgery

	例数(n)	ODI(分)	伤椎前缘高度压缩率(%) High compression rate of the anterior edge of the injured vertebra		矢状位 Cobb 角(°) Sagittal Cobb angle		伤椎椎管狭窄率(%) Spinal canal stenosis rate	
			术前 Pre-op	术后 Post-op	术前 Pre-op	术后 Post-op	术前 Pre-op	术后 Post-op
急诊组 Emergency group	21	12.0±1.2	31.2±19.0	6.1±7.7	14.7±6.0	5.1±4.8	47.5±25.1	17.7±19.5
择期组 Elective group	30	17.0±1.3	22.3±10.7	10.8±13.0	12.4±6.2	6.1±5.1	28.4±21.6	10.6±15.2
P值 P value		0.025	0.041	0.151	0.197	0.513	0.005	0.154

表 4 两组患者术前及术后 Frankel 分级

Table 4 Changes of Frankel grade of two groups before and after operation

术前 Frankel 分级 Preoperative Frankel grade		例数 (<i>n</i>)	术后 Frankel 分级 Postoperative Frankel grade				
			A	B	C	D	E
急诊组 Emergency group							
A		9	3	4	2		
B		2			2		
C		5			3	2	
D		4				4	
E		1					1
择期组 Elective group							
A		6	5	1			
B		1	1				
C		6			3	3	
D		8					8
E		9				2	7

3 讨论

合并多发伤的胸腰椎骨折患者多伴有不同程度的脊髓损伤和失血性休克,具有伤势重、病情变化快、并发症多等特点,手术风险高,预后较差^[1]。是否能够及时正确地选择合适的治疗方案,对于挽救患者生命及提高后期生活质量有着极为重要

的意义^[2]。合并多发伤的不稳定型胸腰椎骨折由于病情的复杂性及严重性,急诊手术需面对休克、“死亡三联征”、多器官功能衰竭、炎症反应综合征等诸多难题^[3,4,6]。有研究表明,急诊手术治疗有利于缩短住院时间,有利于脊髓神经损伤恢复^[7,8]。Bliemel 等^[9]研究合并多发伤的脊柱损伤患者的治疗时机,发现随着脊柱损伤严重程度的增加,早期手术患者的住院时间、ICU 时间、机械通气时间显著缩短,脓毒症发生率降低,因此认为早期(<72h)治疗脊柱损伤是有益的。本组资料在这方面同样显示出有积极作用,对不完全脊髓神经损伤患者,急诊手术后患者的神经功能无变化或得到改善,而择期手术组出现了神经功能加重的案例。对完全性脊髓损伤患者,急诊手术体现了明显神经改善效果,且急诊手术明显缩短了患者的住院时间,两组住院时间差异有统计学意义($P<0.05$)。在急诊治疗过程中并没发现急诊手术后脏器及各身体系统损伤加重表现。

多发伤患者由于全身多个系统或脏器的损伤,造成大量失血、凝血因子耗竭;机体可出现应激反应,造成一些组织器官的缺血缺氧等灌注不足以及酸碱代谢失常;其发病机制错综复杂,相互影响,互相加重。有报道称急诊手术可造成术中出

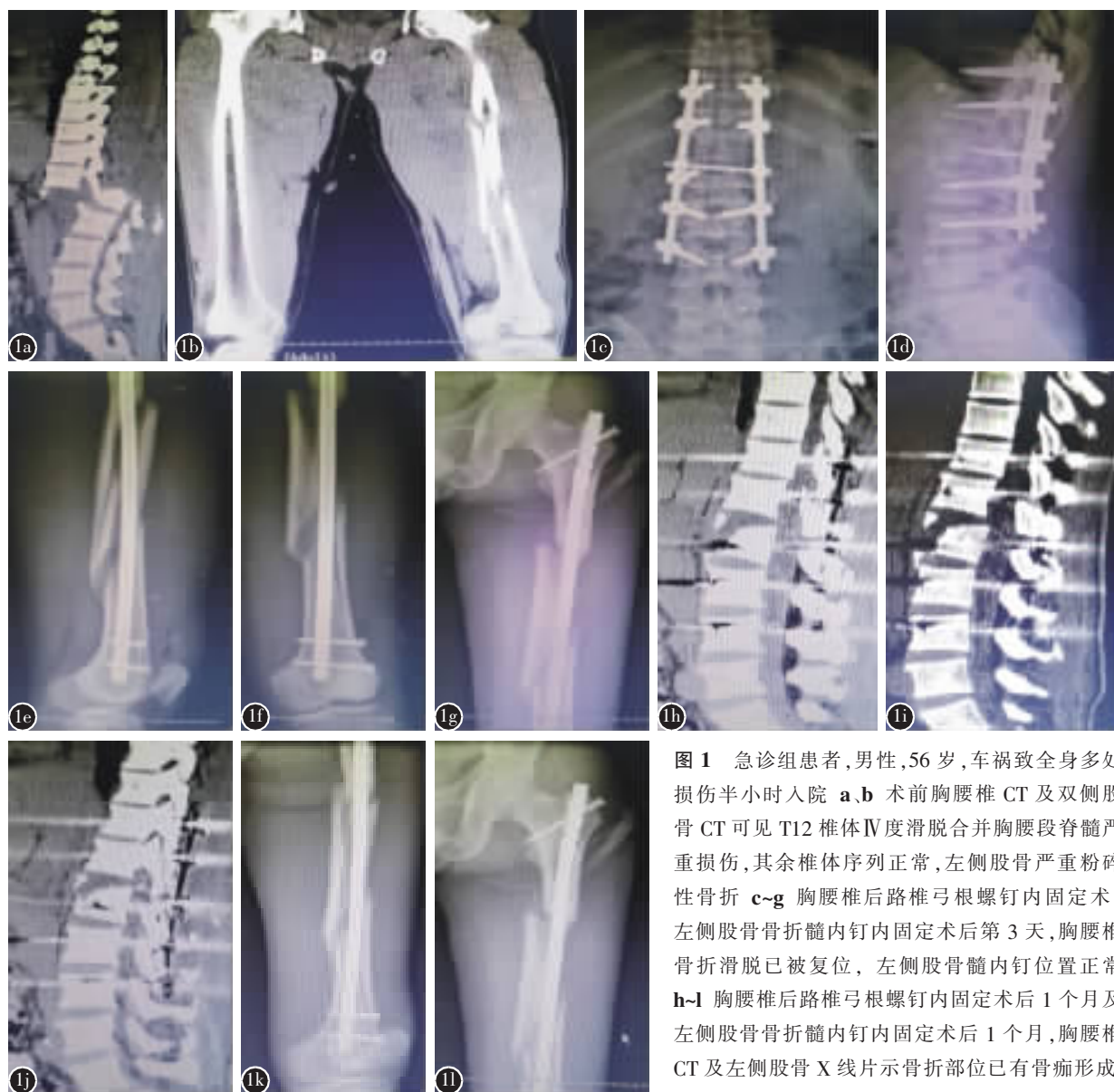


图 1 急诊组患者,男性,56 岁,车祸致全身多处损伤半小时入院 **a, b** 术前胸腰椎 CT 及双侧股骨 CT 可见 T12 椎体 IV 度滑脱合并胸腰段脊髓严重损伤,其余椎体序列正常,左侧股骨严重粉碎性骨折 **c~g** 胸腰椎后路椎弓根螺钉内固定术、左侧股骨骨折髓内钉内固定术后第 3 天,胸腰椎骨折滑脱已被复位,左侧股骨髓内钉位置正常 **h~l** 胸腰椎后路椎弓根螺钉内固定术后 1 个月及左侧股骨骨折髓内钉内固定术后 1 个月,胸腰椎 CT 及左侧股骨 X 线片示骨折部位已有骨痂形成

Figure 1 Typical cases of emergency surgery

group: A 56 years old man admitted with multiple injuries caused by traffic accident for half an hour **a, b** Preoperative thoracolumbar CT and bilateral femoral CT images, four degrees of thoracolumbar spondylolisthesis with severe thoracolumbar spinal cord injury, the rest of the vertebral sequence was normal, a severe comminuted fracture of the left femur **c~g** X-ray images taken on the third day after posterior thoracolumbar pedicle screw internal fixation and on the third day after intramedullary nail internal fixation for left femoral fracture, thoracolumbar fracture spondylolisthesis was reduced. The position of the left femoral intramedullary nail was normal **h~l** CT images taken on 1 months after posterior thoracolumbar pedicle screw internal fixation and X-rays taken on 1 months after left femoral fracture internal fixation, showed there was a skeleton formation at the thoracolumbar and left femoral fracture sites

血量增加 67%^[10,11]。本组资料显示急诊手术组术中出血量增加近一倍,差异有统计学意义。

目前国内外有学者采用“损伤控制策略”治疗多发伤患者,主张早期对可能危及生命或造成严重后果的损伤进行简化手术处理,防止病情进一

步恶化,然后 ICU 进行监护及复苏治疗,待到生命体征稳定后,再行全面具体的手术。在本研究中并未发现急诊手术有效降低 ICU 监护时间及手术并发症发生率,两组比较差异无统计学意义。其原因归纳为:(1)急诊手术确有增加机体的“二次

打击”作用^[12,13],增加了 ICU 监护时间;(2)急诊手术组术中出血量大,机体失血过多,造成术后免疫力降低,极易出现肺部感染及泌尿系感染增多现象。两组患者采用后路复位钉棒固定加有限椎板开窗减压,术后影像学数据显示,均达到了对脊柱骨折脱位的复位和脊髓减压效果,急诊组术后伤椎前缘高度压缩率及伤椎椎管狭窄率与择期组比较差异无统计学意义。

综上,对合并多发伤的不稳定型胸腰椎骨折采用急诊手术是安全有效的,具有可行性。然而本研究的样本量有限,以后需要加大样本量以进一步验证。

4 参考文献

1. 郭炯炯, 杨惠林, 唐天骝. 重视早期整体治疗模式在合并胸腰椎骨折多发伤患者治疗中的价值[J]. 中华创伤杂志, 2018, 34(10): 872-874.
2. Han GF, Wang M, Du QY, et al. Damage-control orthopedics versus early total care in the treatment of borderline high-energy pelvic fractures[J]. Orthopedics, 2014, 37(12): 1091-1100.
3. Nitecki SS, Karram T, Ofer A, et al. Management of combat vascular injuries using modern imaging: are we getting better [J]. Emerg Med Int, 2013, 2013: 689473.
4. Fox CL, Gillespie DL, Cox ED, et al. The effectiveness of a damage control resuscitation strategy of vascular injury in a combat support hospital: results of a case control study[J]. J Trauma, 2008, 64(2): 99-107.
5. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS, et al. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score[J]. J Trauma, 1987, 27(4): 370-378.
6. Rauf R, von Matthey F, Croenlein M, et al. Changes in the temporal distribution of in-hospital mortality in severely injured patients: an analysis of the trauma register DGU [J]. PLoS One, 2019, 14(2): e0212095.
7. McDonald SJ, Sun M, Agoston DV, et al. The effect of concomitant peripheral injury on traumatic brain injury pathobiology and outcome[J]. J Neuroinflammation, 2016, 13(1): 90.
8. Ramírez-Villaescusa J, López-Torres J, Ruiz-Picazo D, et al. The impact of urgent intervention on the neurologic recovery in patients with thoracolumbar fractures [J]. J Spine Surg, 2018, 4(2): 388-396.
9. Bliemel C, Lefering R, Buecking B, et al. Early or delayed stabilization in severely injured patients with spinal fractures current surgical objectivity according to the trauma registry of DGU: treatment of spine injuries in polytrauma patients[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2014, 76(2): 366-373.
10. La Rosa G, Conti A, Cardali S, et al. Does early decompression improve neurological outcome of spinal cord injured patients appraisal of the literature using a meta-analytical approach[J]. Spinal Cord, 2004, 42(9): 503-512.
11. Zaveri G, Das G. Management of sub-axial cervical spine injuries[J]. Indian J Orthop, 2017, 51(6): 633-652.
12. Kegami K, Yamada K, Morimoto F, et al. Pathophysiologic change in trauma patients and indications of damage control surgery[J]. Nippon Gakkai Zasshi, 2002, 10(7): 507-510.
13. Pape HC, Schmidt RE, Rice J, et al. Biochemical changes after trauma and skeletal surgery of the lower extremity: quantification of the operative burden [J]. Crit Care Med, 2000, 28(10): 3441-3448.

(收稿日期:2020-01-07 末次修回日期:2020-08-27)

(英文编审 谭 啸)

(本文编辑 卢庆霞)