

严重创伤伴骨盆骨折患者预后的危险因素分析

佟梦琦¹, 白颖¹, 王珊², 周宁^{1*}

(1. 北京积水潭医院 重症医学科, 北京 100035; 2. 东北伊利诺伊大学 数学系, 伊利诺伊州 芝加哥 60625, 美利坚合众国)

[摘要] 目的: 探讨影响严重创伤伴骨盆骨折患者临床预后的危险因素。方法: 收集 55 例严重创伤伴骨盆骨折患者的临床资料, 比较伤后 30 d 时死亡患者和存活患者损伤严重程度 (ISS) 评分及急性生理与慢性健康 (APACHE II) 评分, 采用多因素线性方法分析影响患者总住院时间及 ICU 住院时间的因素, Logistic 回归方法分析治疗后 6 个月及 12 个月时影响患者功能恢复情况的因素、治疗后 12 个月时影响患者工作恢复情况的因素。结果: 伤后 30 d 内死亡患者 ISS、APACHE II 评分明显高于存活患者 ($P < 0.01$), 多因素线性回归结果显示, 术后感染是 ICU 住院时间及总住院时间延长的危险因素 ($\beta = 0.309, 0.031, P = 0.397, 0.004$), Logistic 回归结果显示, 术后感染是患者术后 6 个月不能独立生活的危险因素 ($OR = 11.954, P = 0.002$), 受伤后休克和高 APACHE II 是患者术后 12 个月不能恢复工作的危险因素 ($OR = 5.065, 0.745, P = 0.047, 0.043$)。结论: ISS、APACHE II 评分及术后感染和受伤后休克是影响严重创伤伴骨盆骨折患者短期及长期预后的危险因素。

[关键词] 骨盆骨折; 预后; 危险因素; 损伤严重程度评分; 急性生理与慢性健康评分; 严重创伤

[中图分类号] R683.3, R641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1000-2707(2017)11-1357-06

DOI: 10.19367/j.cnki.1000-2707.2017.11.027

Analysis of Risk Factors Affecting Prognosis of Pelvic Fracture Associated with Major Trauma

TONG Mengqi¹, BAI Ying¹, WANG Shan², ZHOU Ning¹

(1. Department of Intensive Care Unit, Beijing Jishuitan Hospital, Beijing 100035, China;

2. Department of Mathematics, Northeastern Illinois University, Chicago 60625, Illinois, USA)

[Abstract] **Objective:** To investigate the risk factors affecting prognosis of patients with pelvic fracture associated with major trauma. **Methods:** Baseline informations of 55 enrolled patients with pelvic fracture associated with major trauma were collected. The injury severity score (ISS) and the acute physiology and chronic health evaluation (APACHE II) of the survival group and the death group were compared in 30 days after injury. The factors of the length of hospital and ICU stay were analyzed by the linear regression method, and the factors affecting the functional recovery and returning to work after treatment were analyzed by logistic regression method. **Results:** The death group's ISS and APACHE II were significantly higher than those of the survival group within 30 days after injury ($P < 0.01$). The linear regression showed that infection after operation was risk factors affecting the length of hospital and ICU stay ($\beta = 0.309, 0.031, P = 0.397, 0.004$); Logistic regression showed that infection was also factors affecting independent living ability 6 month after operation ($OR = 11.954, P = 0.002$). And shock and high APACHE II level were associated with the factors of not returning to work in 12 month after operation ($OR = 5.065, 0.745, P = 0.047, 0.043$). **Conclusions:** ISS, APACHE II, infection and shock after operation are risk factors affecting short and long term prognosis of patients with pelvic fracture associated with major trauma.

[Key words] pelvic fracture; prognosis; risk factors; injury severity score; acute physiology and chronic health evaluation; major trauma

*通信作者 E-mail: 021_nzh@sina.com

网络出版时间: 2017-11-15 网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/52.1164.R.20171115.2215.016.html>

骨盆骨折往往由高能量创伤造成,常见于交通事故、高处坠落及重物砸伤等,常是多发严重创伤的组成部分,并发症较多并且较重,休克发生率、致死致残率较高,治疗及恢复困难^[1-2]。目前,国内外对严重创伤伴骨盆骨折的研究多局限于对患者的急诊救治、手术治疗及短期病死率影响因素调查等^[3],但关于患者的长期预后随访尤其是功能、工作恢复情况的报道较少^[4-6]。随着生活和医疗水平的提高,骨盆骨折患者及家属对创伤后生活质量、功能恢复的要求也随之提高,为探讨严重创伤伴骨盆骨折患者短期及长期临床预后、尤其是功能及工作能力恢复情况的影响因素,本研究收集 55 例严重创伤伴骨盆骨折患者的临床资料,同时随访 12 个月,对影响患者伤后 30 d 生存率、住院时间、功能恢复情况、工作能力恢复情况等相关危险因素进行分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究纳入 2013 年 8 月~2016 年 4 月收治的严重创伤伴骨盆骨折的患者 55 例,男 36 例,女 19 例;18~76 岁,平均 (43 ± 14) 岁;交通事故 21 例,高处坠落伤 18 例,其他 16 例;均合并其他部位损伤,合并严重头部损伤 5 例,30 例并发休克。纳入标准为:(1)年龄 ≥ 18 岁;(2)多部位损伤,两处以上部位简明损伤评分(abbreviated injury scale, AIS) >1 分,并且符合伤后即刻死亡,或损伤严重程度评分(injury severity score, ISS) >15 分,或重症医学科(intensive care unit, ICU)住院时间超过 24 h 并且需要机械通气治疗,或急诊手术治疗下述条件之一^[7]。排除既往患恶性肿瘤、心血管疾病、严重脑血管疾病及严重免疫系统疾病,受伤前已存在感染、残疾或生活无法自理。

1.2 观察指标

收集患者的病历资料,记录性别、年龄、损伤机制、24 h 内是否输血、是否有围手术期肌酐异常及心血管事件、是否存在术后感染、是否为开放性损伤、是否合并其他部位损伤(头部、膀胱、尿道及肛管直肠结肠损伤)及是否合并休克,比较伤后 30 d 时患者死亡和存活 ISS 及急性生理与慢性健康(acute physiology and chronic health evaluation, APACHE II)评分;随访 12 个月。功能恢复情况评估采用扩展的格拉斯哥预后评分(the extended

glasgow outcome scale, GOS-E),分为可独立生活(GOS-E >4 分)和不能独立生活(GOS-E ≤ 4 分)两类^[8]。同时随访了患者受伤前的工作情况及术后工作恢复情况,术后恢复工作的标准为可以独立进行全日制工作,学生恢复正常学习,农民可从事正常体力农活。

1.3 统计学分析

数据使用 SPSS22.0 软件进行统计学处理,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立 t 检验;计数资料采用 χ^2 检验。采用多因素线性分析影响患者总住院时间及 ICU 住院时间的因素,Logistic 回归方法分析治疗后 6 个月及 12 个月时影响患者功能或工作能力恢复情况的因素,针对有差异的因素再应用 Logistic 回归方法分析这些因素对患者预后的影响。

2 结果

2.1 一般资料

55 例严重创伤伴骨盆骨折患者中,青壮年男性居多,最常见的损伤机制为交通事故(38.2%),33 例(60%)为开放性损伤,26 例(47.3%)患者伤后 24 h 内输血,24 例(43.6%)患者有术后感染,所有患者均合并其他部位损伤,其中最常见的是尿道损伤(23.6%)。见表 1。

2.2 伤后 30 d 时患者死亡、ISS 及 APACHE II 评分

55 例患者中,4 例伤后 30 d 内死亡(死亡率 7.27%,死亡原因分别为合并腹部开放伤及感染性休克、失血性休克、严重颅脑损伤及肺部感染)。55 例患者平均 ISS 评分为 (28.2 ± 13.5) 分,最高 APACHE II 评分为 (10.1 ± 6.8) 分。术后 30 d 时死亡患者 ISS、APACHE II 评分明显高于存活患者,差异有统计学意义($P < 0.01$)。见表 2。

2.3 影响 ICU 住院时间和总住院时间的因素分析

55 例患者 ICU 住院时间 1~37 d,平均 5.5 d;总住院时间 1~226 d,平均 30.5 d。多因素线性回归结果显示,术后感染与 ICU 住院时间及总住院时间均呈正相关($\beta = 0.309, 0.397, P = 0.031, 0.004$);格拉斯哥昏迷(glasgow coma scale, GCS)评分、ISS 评分等其余指标无相关性。见表 3~4。

2.4 影响患者功能恢复的因素

55 例患者中,6 例失访,4 例死亡,45 例患者成功随访 12~44 个月。45 例随访患者中,24 例(53.3%)术后 6 个月可独立生活(GOS-E >4 分),

表 1 55 例严重创伤伴骨盆骨折患者一般资料
Tab. 1 General data of 55 patients with pelvic fracture associated with major trauma

| 指标 | 构成比(<i>n</i> , %) |
|----------|--------------------|
| 性别 | |
| 男 | 36(65.5) |
| 女 | 19(34.5) |
| 年龄(岁) | |
| 18~30 | 12(21.8) |
| 31~50 | 25(45.5) |
| >50 | 18(32.7) |
| 损伤机制 | |
| 车祸伤 | 21(38.2) |
| 挤压伤 | 3(5.5) |
| 坠落伤 | 18(32.7) |
| 摔伤 | 1(1.8) |
| 重物砸伤 | 9(16.4) |
| 坠落+重物砸伤 | 1(1.8) |
| 车祸+重物砸伤 | 1(1.8) |
| 高压空气冲击伤 | 1(1.8) |
| 24 h 内输血 | |
| 是 | 26(47.3) |
| 否 | 29(52.7) |
| 围手术期肌酐异常 | |
| 有 | 31(56.4) |
| 无 | 24(43.6) |
| 心血管事件 | |
| 有 | 12(21.8) |
| 无 | 43(78.2) |
| 感染 | |
| 有 | 24(43.6) |
| 无 | 31(56.4) |
| 开放性 | |
| 是 | 33(60) |
| 否 | 22(40) |
| 严重头部损伤 | |
| 是 | 5(9.1) |
| 否 | 50(90.9) |
| 膀胱损伤 | |
| 有 | 7(12.7) |
| 无 | 48(87.3) |
| 尿道损伤 | |
| 有 | 13(23.6) |
| 无 | 42(76.4) |
| 肛管直肠结肠损伤 | |
| 有 | 6(10.9) |
| 无 | 49(89.1) |
| 休克 | |
| 有 | 30(54.5) |
| 无 | 25(45.5) |

36 例(80.0%)术后 12 个月可独立生活(GOS-E > 4 分)。如表 5 结果显示,影响患者功能恢复的因素有 ISS 评分、是否感染、休克、24 h 内输血及尿道损伤($P < 0.1$),对上述较高的相关因素进行 Logistic 回归分析,结果显示术后感染与术后 6 个月是否能够独立生活呈显著相关性($OR = 11.954, P = 0.002$),其余无相关性($P > 0.05$)。见表 6~7。

表 2 伤后 30 d 时死亡患者与存活患者 ISS 及 APACHE II 评分

Tab. 2 ISS and APACHE II scores of death group and survival group in 30 days after injury

| 患者 | <i>n</i> | ISS 评分(分) | APACHE II 评分(分) |
|----------|----------|---------------|-----------------|
| 存活 | 51 | 26.61 ± 11.83 | 9.02 ± 5.26 |
| 死亡 | 4 | 48.50 ± 19.16 | 24.00 ± 9.66 |
| <i>P</i> | | <0.01 | <0.01 |

表 3 ICU 住院时间影响因素的多因素线性回归分析

Tab. 3 Linear regression analysis on risk factors of length of ICU stay

| 因素 | β | <i>P</i> |
|--------------|---------|----------|
| GCS 评分 | 0.079 | 0.653 |
| ISS 评分 | 0.245 | 0.218 |
| APACHE II 评分 | 0.067 | 0.735 |
| 24 h 内输血 | -0.072 | 0.678 |
| 心血管事件 | 0.045 | 0.792 |
| 术后感染 | 0.309 | 0.031 |
| 严重头部损伤 | -0.096 | 0.541 |
| 休克 | 0.127 | 0.431 |

表 4 总住院时间影响因素的多因素线性回归分析
Tab. 4 Linear regression analysis on risk factors of length of hospital stay

| 因素 | β | <i>P</i> |
|--------------|---------|----------|
| GCS 评分 | 0.005 | 0.974 |
| ISS 评分 | -0.015 | 0.934 |
| APACHE II 评分 | -0.313 | 0.100 |
| 24 h 内输血 | 0.138 | 0.406 |
| 心血管事件 | 0.066 | 0.687 |
| 术后感染 | 0.397 | 0.004 |
| 严重头部损伤 | -0.217 | 0.151 |
| 休克 | 0.208 | 0.178 |

表 5 术后 6 及 12 个月时患者功能恢复影响因素的 χ^2 检验

Tab.5 χ^2 test of the factors affecting the functional recovery of patients in 6 and 12 months after injury

| 因素 | 6 个月 | | 12 个月 | |
|--------------|----------|----------|----------|----------|
| | χ^2 | <i>P</i> | χ^2 | <i>P</i> |
| GCS 评分 | 0.069 | 0.793 | 0.010 | 0.919 |
| ISS 评分 | 3.665 | 0.056 | 9.386 | 0.002 |
| APACHE II 评分 | 0.915 | 0.339 | 2.194 | 0.139 |
| 24 h 内输血 | 2.515 | 0.113 | 16.875 | 0.000 |
| 围手术期肌酐异常 | 0.025 | 0.873 | 0.200 | 0.655 |
| 心血管事件 | 0.495 | 0.482 | 0.048 | 0.826 |
| 术后感染 | 13.768 | 0.000 | 2.756 | 0.097 |
| 开放性 | 0.729 | 0.393 | 0.093 | 0.761 |
| 严重头部损伤 | 0.230 | 0.632 | 0.804 | 0.370 |
| 膀胱损伤 | 0.495 | 0.482 | 0.048 | 0.826 |
| 尿道损伤 | 0.918 | 0.338 | 3.214 | 0.073 |
| 肛管直肠结肠损伤 | 0.517 | 0.472 | 0.357 | 0.550 |
| 休克 | 3.813 | 0.050 | 6.425 | 0.011 |
| 损伤机制 | 2.126 | 0.831 | 3.924 | 0.560 |

表 6 术后 6 个月时患者功能恢复影响因素的 Logistic 回归分析

Tab.6 Logistic regression analysis on the factors affecting the functional recovery of patients in 6 months after injury

| 因素 | <i>OR</i> | <i>P</i> |
|--------|-----------|----------|
| ISS 评分 | 0.952 | 0.213 |
| 术后感染 | 11.954 | 0.002 |
| 休克 | 0.841 | 0.752 |

表 7 术后 12 个月时患者功能恢复影响因素的 Logistic 回归分析

Tab.7 Logistic regression analysis on the factors affecting the functional recovery of patients in 12 months after injury

| 因素 | <i>OR</i> | <i>P</i> |
|--------|-----------|----------|
| 术后感染 | 1.642 | 0.609 |
| 休克 | 4.080 | 0.261 |
| ISS 评分 | 0.926 | 0.061 |
| 尿道损伤 | 3.215 | 0.237 |

2.5 影响患者工作能力的因素

45 例患者中,23 例(51.1%) 术后 12 个月可正常工作。如表 8 所示,影响患者工作能力恢复的

因素有 APACHE II 评分、心血管事件、感染、严重头部损伤及休克($P < 0.1$),Logistic 回归分析结果显示,受伤后有休克、高 APACHE II 评分与术后 12 个月不能恢复工作呈显著相关性($OR = 5.065$ 、 0.745 , $P = 0.047$ 、 0.043),其余无相关性($P > 0.05$)。见表 9。

表 8 术后 12 个月时患者工作能力影响因素的 χ^2 检验

Tab.8 χ^2 test of the factors affecting the work ability of patients in 12 months after injury

| 因素 | χ^2 | <i>P</i> |
|--------------|----------|----------|
| GCS 评分 | 0.862 | 0.353 |
| ISS 评分 | 1.664 | 0.197 |
| APACHE II 评分 | 3.373 | 0.066 |
| 24 h 内输血 | 1.793 | 0.181 |
| 围手术期肌酐异常 | 0.203 | 0.652 |
| 心血管事件 | 2.877 | 0.090 |
| 感染 | 5.021 | 0.025 |
| 为开放性 | 0.534 | 0.465 |
| 头部损伤 | 3.075 | 0.080 |
| 膀胱损伤 | 0.670 | 0.413 |
| 尿道损伤 | 2.293 | 0.130 |
| 肛管直肠结肠损伤 | 0.407 | 0.524 |
| 休克 | 5.020 | 0.025 |

表 9 术后 12 个月时患者工作能力影响因素的 Logistic 回归分析

Tab.9 Logistic regression analysis on the factors affecting the work ability of patients in 12 months after injury

| 因素 | <i>OR</i> | <i>P</i> |
|--------------|-----------|----------|
| 感染 | 3.793 | 0.116 |
| 休克 | 5.065 | 0.047 |
| 严重头部损伤 | 0.000 | 0.999 |
| 心血管事件 | 0.079 | 0.166 |
| APACHE II 评分 | 0.745 | 0.043 |

3 讨论

严重创伤合并骨盆骨折患者多由严重外伤造成,青壮年男性体力劳动者居多^[9]。本研究最常见的损伤机制为车祸伤,其次为坠落伤。与国内外研究基本一致^[10-11]。本研究死亡率为 7.27%。

较国内外研究结果偏低^[12],可能与纳入的患者有关。笔者单位为创伤骨科治疗中心,很多患者来自河北、内蒙古等地区,路途较远,因此极重症患者可能在转运前及转运途中已死亡。在本研究中,所有患者均合并其他部位损伤,4例死亡患者死亡原因1例为下肢毁损伤造成的失血性休克,1例为肠管损伤造成的感染性休克,1例为严重颅脑损伤,1例为并发肺部感染,可见,患者死因大多为多发伤所致,骨盆骨折通常不是严重多发创伤患者急性期死亡的根本原因^[13-14]。因此,重度骨盆骨折患者的抢救需强调多学科合作,不仅能有效控制出血,而且可以快速确定并处理危及生命的创伤如颅脑外伤,以改善患者的预后^[15-16]。在严重多发创伤中,最常用的创伤评分为ISS。本研究还发现,伤后30d时死亡患者的平均ISS评分显著高于存活患者,提示ISS评分仍是患者预后的重要危险因素^[8,17],对评估创伤患者严重程度和预后相关,也是转入ICU良好的预测因子^[18-19]。临床中可以前瞻性使用创伤评分法对严重创伤伴骨盆骨折患者进行快速计量分析,将达到入住ICU标准的患者转入ICU抢救,从而提高抢救率。严重多发创伤患者病情重,卧床时间长,抵抗力差,感染源多,并发感染的机会较大。有研究表明,总体感染率与平均入住ICU时间呈正比关系。本研究术后感染发生率为43.6%,该并发症的发生与ICU住院时间及总住院时间呈正相关,与术后长期独立生活呈负相关,与国外Gabbe BJ等^[7]研究结果一致。一方面,出现这类并发症提示损伤可能较重,伤及的组织深,创面大,治疗难度大,需要采取的治疗手段、救治措施更多。另一方面,感染也可加重二次打击程度,加重器官功能损害,导致伤口愈合困难,病情加重及复杂化,ICU期间对重要脏器功能支持和纠正病理生理功能紊乱的时间会更长,再次手术的风险增加,必然使ICU住院时间及总住院时间延长,而住院时间又是医院感染的影响因素,如控制不当,可能会形成恶性循环^[20]。感染及由此加重的器官功能衰竭会进一步增加患者的伤残率与死亡率,影响患者长期预后,也增加了患者及家庭的经济和心理负担。国内对于这类患者术后长期独立生活的研究较少,且缺乏对于骨盆骨折患者功能评价的统一标准。随着生活水平的提高,患者及家属不仅仅满足于短期的生存,更希望长期功能的恢复,需要这方面更多的研究。对于感染的防治主要是反复彻底清创,置管引流,全身应用抗生素、营

养支持、护理支持等。

APACHE II评分是目前国内外ICU中应用最为广泛而权威的危重病病情评价系统,APACHE II分值与疾病严重程度密切相关,分值越大,病死率越高^[21]。在本研究中,伤后30d时死亡患者APACHE II分值也明显高于存活患者,且平均值高达24分,提醒临床对这类患者应加强监护,尽早采取强有力的治疗措施,同时动态监测APACHE II评分,评价治疗效果,及时调整治疗方案。*Logistic*回归分析提示APACHE II分值高、受伤后出现休克是术后12个月不能恢复工作的危险因素。考虑APACHE II分值高、伤后出现休克的患者病情重,损伤大,年龄也可能偏高,器官功能障碍发生率高,遗留并发症多,恢复相对差。在临床工作中,除了及时有效治疗,还应该加强宣教,增强患者对自身健康状态的理解和对复工态度的认识,并进行积极康复锻炼,提供职业及心理咨询^[22]。

综上,国内对于患者复工的情况研究较少,本研究结果提示可通过进一步长期的随访,明确患者能否复工的原因,指导患者功能和心理的共同康复,并对患者的长期预后做出预测。ISS、APACHE II评分,术后感染、受伤后休克是影响严重创伤伴骨盆骨折患者短期及长期预后的危险因素。严重创伤伴骨盆骨折患者病情重,并发症多,需要长期的治疗与康复,临床中及时对危险因素进行干预,能改善患者预后。本研究随访率相对较高(81.8%),随访时间长,研究短期及长期预后的影响因素,尤其是患者功能及工作恢复的影响因素,对于严重创伤伴骨盆骨折患者临床治疗及预后评估都有一定指导意义。但因研究为单中心,且样本量较少,需进一步大样本量及多中心研究进一步证实该研究结果。

4 参考文献

- [1] Breuil V, Roux CH, Carle GF. Pelvic fractures: epidemiology, consequences, and medical management [J]. *Curr Opin in Rheumatol*, 2016(4): 442-447.
- [2] Costantini TW, Coimbra R, Holcomb JB, et al. Current management of hemorrhage from severe pelvic fractures: Results of an american association for the surgery of trauma multi-institutional trial [J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2016(5): 717-723.
- [3] Sarah M, Mark SP, Xue YJ, et al. Admission for osteoporotic pelvic fractures and predictors of length of hospital stay,

- mortality and loss of independence[J]. *Age and Aging*, 2015(44):258-261.
- [4] 施乾坤,董妮珊,陈尚榆,等. Tile C 型骨盆骨折患者死亡相关危险因素分析[J]. *临床麻醉学杂志*, 2015(12):1208-1210.
- [5] Dodd AC, Bulka C, Jahangir A, et al. Predictors of 30-day mortality following hip/pelvis fractures[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2016(6):707-710.
- [6] Sharpe JP, Magnotti LJ, Gobbell WC, et al. Impact of early operative pelvic fixation on long-term self-reported outcome following severe pelvic fracture[J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2017(3):444-450.
- [7] Gabbe BJ, Hofstee DJ, Esser M, et al. Functional and return to work outcomes following major trauma involving severe pelvic ring fracture[J]. *ANZ J Surg*, 2015(10):749-754.
- [8] Williamson OD, Gabbe BJ, Forbes AM, et al. Comparing the responsiveness of functional outcome assessment measures for trauma registries[J]. *J Trauma*, 2011(1):63-68.
- [9] Pereira GJC, Damasceno ER, Dinahane DI, et al. Epidemiology of pelvic ring fractures and injuries[J]. *Rev Bras Ortop*, 2017(3):260-269.
- [10] 杨光,李佳,于沂阳,等. 2003 年至 2012 年河北医科大学第三医院成人骨盆骨折的流行病学研究[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2016(7):607-611.
- [11] Vaidya R, Scott AN, Tonnos F, et al. Patients with pelvic fractures from blunt trauma, What is the cause of mortality and when[J]. *Am J Surg*, 2016(3):495-500.
- [12] Dong J, Hao W, Wang B, et al. Management and outcome of pelvic fractures in elderly patients: a retrospective study of 40 cases[J]. *Chin Med J*, 2014(5):2802-2807.
- [13] 詹祖峰,刘晓霞,姚忠军,等. 骨盆骨折患者临床预后及相关死亡原因分析[J]. *医学临床研究*, 2015(7):1386-1388.
- [14] Tosounidis H, Sheikh H, Giannoudis PV. Pelvic fractures in paediatric polytrauma patients: classification, concomitant injuries and early mortality[J]. *Open Orthop J*, 2015(9):303-312.
- [15] 韦功滨,高劲谋,胡平,等. 多发伤伴严重骨盆骨折的救治[J]. *创伤外科杂志*, 2016(5):265-268.
- [16] 杨帆,宋宪舟,胡嵩,等. 合并骨盆骨折和腹部损伤多发伤患者的临床特点分析[J]. *创伤外科杂志*, 2015(1):20-24.
- [17] Arroyo W, Nelson KJ, Belmont PJ, et al. Pelvic trauma: What are the predictors of mortality and cardiac, venous thrombo-embolic and infectious complications following injury[J]. *Injury*, 2013(12):1745-1749.
- [18] Orhon R, Eren SH, Karadayi S, et al. Comparison of trauma scores for predicting mortality and morbidity on trauma patients[J]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2014(4):258-264.
- [19] 周代君,邱俊,袁丹凤,等. 严重创伤生存概率评估方法与评价[J]. *伤害医学*, 2015(1):56-59.
- [20] 张莉. 重症监护室医院感染目标性监测结果分析及对策[J]. *中国药物与临床*, 2016(5):742-743.
- [21] 陈中伟,马晓,杨立山. 急诊重症监护室严重创伤患者预后的相关因素分析[J]. *宁夏医科大学学报*, 2016(7):800-802.
- [22] Maier GS, Kolbow K, Lazovic D, et al. Risk factors for pelvic insufficiency fractures and outcome after conservative therapy[J]. *Arch Gerontol Geriatr*, 2016(6):80-85.

(2017-07-22 收稿, 2017-11-01 修回)

中文编辑: 吴昌学; 英文编辑: 丁廷森