



(OSID 码)

· 诊治分析 ·

钝性胸部创伤所致多发性肋骨骨折或肺挫伤患者血清表面活性蛋白 D 和白介素 6 水平变化及其临床意义

戴宁凰, 郑中锋, 李威, 陆波, 庄淮千

【摘要】 目的 分析钝性胸部创伤 (BCT) 所致多发性肋骨骨折或肺挫伤患者血清表面活性蛋白 D (SP-D) 和白介素 6 (IL-6) 水平变化及其临床意义。**方法** 选取 2014 年 1 月—2018 年 10 月在南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院胸外科住院的 BCT 所致多发性肋骨骨折患者 106 例作为 A 组, BCT 所致肺挫伤患者 106 例作为 B 组, 同期在本院体检健康者 106 例作为对照组。比较 A 组与 B 组患者创伤情况, 并比较三组受试者 6 h、24 h、7 d 血清 SP-D 和 IL-6 水平。**结果** (1) A 组与 B 组患者创伤原因、创伤部位、创伤严重程度 (ISS) 评分、其他胸部创伤情况、全身创伤情况、肺不张及肺炎发生率、住院时间比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。(2) 以对照组受试者血清 SP-D 和 IL-6 水平为常模, A 组、B 组患者创伤后 6 h、24 h、7 d 血清 SP-D 水平高于对照组, B 组患者创伤后 6 h、24 h、7 d 血清 SP-D 水平高于 A 组 ($P<0.05$); A 组、B 组患者创伤后 6 h、24 h 及 B 组患者创伤后 7 d 血清 IL-6 水平高于对照组, B 组患者创伤后 6 h、24 h 血清 IL-6 水平高于 A 组 ($P<0.05$)。**结论** BCT 所致多发性肋骨骨折或肺挫伤患者血清 SP-D 和 IL-6 水平明显升高, 创伤后 24 h 内检测血清 SP-D 和 IL-6 水平有助于判断 BCT 病情严重程度。

【关键词】 胸部损伤; 肋骨骨折; 挫伤; 创伤, 非贯通性; 白介素 6; 表面活性物质蛋白质 D

【中图分类号】 R 655 R 683.1 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.07.020

戴宁凰, 郑中锋, 李威, 等. 钝性胸部创伤所致多发性肋骨骨折或肺挫伤患者血清表面活性蛋白 D 和白介素 6 水平变化及其临床意义 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27 (7): 97-99. [www.syxnf.net]

DAI N H, ZHENG Z F, LI W, et al. Change and clinical significance of serum levels of SP-D and IL-6 in blunt chest trauma patients complicated with multiple ribs fracture or pulmonary contusion [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27 (7): 97-99.

Change and Clinical Significance of Serum Levels of SP-D and IL-6 in Blunt Chest Trauma Patients Complicated with Multiple Ribs Fracture or Pulmonary Contusion DAI Ninghuang, ZHENG Zhongfeng, LI Wei, LU Bo, ZHUANG Huaqian

Department of Thoracic Surgery, Suqian People's Hospital of Nanjing Gulou Hospital Group, Suqian 223800, China

Corresponding author: DAI Ninghuang, E-mail: d6866nh@163.com

【Abstract】 Objective To analyze the change and clinical significance of serum levels of SP-D and IL-6 in blunt chest trauma (BCT) patients complicated with multiple ribs fracture or pulmonary contusion. **Methods** From January 2014 to October 2018 in the Department of Thoracic Surgery, Suqian People's Hospital of Nanjing Gulou Hospital Group, 106 BCT patients complicated with multiple ribs fracture were selected as A group, 106 BCT patients complicated with pulmonary contusion were selected as B group, meanwhile 106 healthy volunteers admitted to this hospital for physical examination were selected as control group. Trauma related indicators were compared between A group and B group, serum levels of SP-D and IL-6 were compared in the three groups 6 hours, 24 hours and 7 days after trauma. **Results** (1) No statistically significance difference of trauma causes, trauma locations, Injury Severe Score, other thoracic trauma, whole body trauma, incidence of pulmonary atelectasis or pneumonia, or hospital stays was found between A group and B group ($P>0.05$). (2) Taking control group as norm, serum SP-D level in A group and B group was statistically significantly higher than that in control group 6 hours, 24 hours and 7 days after trauma, respectively, meanwhile serum SP-D level in B group was statistically significantly higher than that in A group 6 hours, 24 hours and 7 days after trauma, respectively ($P<0.05$); serum IL-6 level 6 hours and 24 hours after trauma in A group and B group, serum IL-6 level 7 days after trauma in B group was statistically significantly higher than that in control group, respectively, meanwhile serum IL-6 level in B group was statistically significantly higher than

基金项目: 江苏省卫生计生委 2017 年医学科研课题青年项目 (Q201708)

223800 江苏省宿迁市, 南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院胸外科

通信作者: 戴宁凰, E-mail: d6866nh@163.com

that in A group 6 hours and 24 hours after trauma, respectively ($P<0.05$). **Conclusion** Serum levels of SP-D and IL-6 are significantly elevated in BCT patients complicated with multiple ribs fracture or pulmonary contusion, the detection of the above two within 24 hours after trauma is helpful to evaluate the severity of illness.

【Key words】 Thoracic injuries; Rib fractures; Contusions; Wounds, nonpenetrating; Interleukin-6; Surfactant protein D

钝性胸部创伤 (blunt chest trauma, BCT) 主要发生于交通事故、工作事故及暴力事件中, 占创伤的 10%~15%, 占创伤性死亡的 25%。钝性胸部创伤并发症以多发性肋骨骨折最为常见^[1], 并可累及大血管、头颈部、胸腔脏器、脾脏、肝脏及肾脏等^[2]。肺挫伤也是一种常见的 BCT 并发症, 主要指肺间质和肺泡损伤但不包括肺组织撕裂^[3], 其约占 BCT 的 35%, 病死率为 25%~50%。表面活性蛋白 D (SP-D) 主要由 2 型肺泡上皮细胞分泌, 是一种急性炎症反应标志物, 其主要作用是维持上气道防御功能。胸部创伤会引起炎症细胞迁移并导致血清白介素 6 (IL-6) 水平急剧升高, 而 IL-6 及其他细胞因子水平升高会进一步加重肺组织损伤并延缓受损肺组织的修复。本研究旨在分析 BCT 所致多发性肋骨骨折或肺挫伤患者血清 SP-D 和 IL-6 水平变化及其临床意义, 现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2014 年 1 月—2018 年 10 月在南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院胸外科住院的 BCT 所致多发性肋骨骨折患者 106 例作为 A 组, BCT 所致肺挫伤患者 106 例作为 B 组, 均在伤后 4 h 内入院且近 1 周内未接受任何手术治疗; 排除标准: (1) 伴有肺脏裂伤及气管支气管损伤者; (2) 拟行开胸手术者; (3) 受伤至入院时间 >4 h 者。选取同期在本院体检健康者 106 例作为对照组。三组患者性别、年龄、糖尿病及高血压发生率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$, 见表 1), 具有可比性。本研究经南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院医学伦理委员会审核批准, 所有受试者对本研究知情同意。

1.2 观察指标 (1) 比较 A 组与 B 组患者创伤情况, 包括创伤原因、创伤部位、创伤严重程度 (ISS) 评分、其他胸部创伤及全身创伤情况、并发症发生情况及住院时间; ISS 评分越高提示创伤程度越严重, 以 >16 分为重度创伤, ≤16 分为轻度创伤^[4]。(2) 采集 A 组、B 组患者创伤后 6 h、24 h、7 d 及对照组受试者体检当天外周静脉血, 于 1 h 内 2 500 × g 离心 10 min 后置于 -80 °C 冰箱冻存, 采用酶联免疫吸附试验 (ELISA) 检测血清 SP-D 和 IL-6 水平。A 组、B 组患者创伤

表 1 三组受试者一般资料比较

Table 1 Comparison of general information in the three groups

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	糖尿病 [n (%)]	高血压 [n (%)]
对照组	106	80/26	52.8 ± 7.6	7 (6.6)	25 (23.6)
A 组	106	78/28	54.8 ± 17.6	10 (9.4)	35 (33.0)
B 组	106	89/17	51.4 ± 15.8	12 (11.3)	28 (26.4)
χ^2 (F) 值		3.735	1.500 ^a	1.441	2.482
P 值		0.155	0.224	0.486	0.289

注: 对照组为体检健康者, A 组为钝性胸部创伤所致多发性肋骨骨折患者, B 组为钝性胸部创伤所致肺挫伤患者; ^a 为 F 值

后 6 h 外周静脉血为非禁食情况下采集, 创伤后 24 h、7 d 外周静脉血则于禁食 1 晚后采集。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 18.0 软件进行数据分析, 采用 Kolmogorov-Smirnov 检验分析数据同质性, 符合正态分布的计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 两组间比较采用成组 t 检验, 多组间比较采用单因素方差分析; 计数资料以相对数表示, 采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 创伤情况 A 组与 B 组患者创伤原因、创伤部位、ISS 评分、其他胸部创伤情况、全身创伤情况、肺不张及肺炎发生率、住院时间比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$, 见表 2)。

2.2 血清 SP-D 和 IL-6 水平 以对照组受试者血清 SP-D 和 IL-6 水平为常模, 三组受试者创伤后 6 h、24 h、7 d 血清 SP-D 和 IL-6 水平比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。A 组、B 组患者创伤后 6 h、24 h、7 d 血清 SP-D 水平高于对照组, B 组患者创伤后 6 h、24 h、7 d 血清 SP-D 水平高于 A 组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); A 组、B 组患者创伤后 6 h、24 h 及 B 组患者创伤后 7 d 血清 IL-6 水平高于对照组, B 组患者创伤后 6 h、24 h 血清 IL-6 水平高于 A 组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$, 见表 3)。

表 2 A 组与 B 组患者创伤情况比较

Table 2 Comparison of trauma related indicators between A group and B group

组别	例数	创伤原因 (例)			创伤部位 (例)		ISS 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	其他胸部创伤 (例)				全身创伤 [n (%)]										并发症 [n (%)]		住院时间 ($\bar{x} \pm s$, d)
		高处坠落	交通事故	暴力事件	左侧	右侧		无	气胸	血胸	血气胸	无	上肢	下肢	脊柱	锁骨	肾脏	脾脏	骨盆	下颌关节	肺不张	肺炎		
A 组	106	51	37	18	57	49	12.6 \pm 3.7	82	12	7	5	68	12	14	5	2	2	1	2	0	8 (7.5)	12 (11.3)	14.2 \pm 10.6	
B 组	106	46	41	19	51	55	13.6 \pm 5.1	87	10	4	5	76	7	9	2	3	3	2	3	1	6 (5.7)	16 (15.1)	16.3 \pm 11.7	
χ^2 (t) 值		0.490			0.680		1.634 ^a	1.148				6.066										0.306	0.658	1.370 ^a
P 值		0.783			0.409		0.103	0.766				0.640										0.580	0.417	0.173

注: ISS= 创伤严重程度; ^a 为 t 值

表3 三组受试者血清 SP-D 和 IL-6 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of serum levels of SP-D and IL-6 in the three groups

组别	例数	SP-D ($\mu\text{g/L}$)			IL-6 (ng/L)		
		创伤后 6 h	创伤后 24 h	创伤后 7 d	创伤后 6 h	创伤后 24 h	创伤后 7 d
对照组	106	103.5 \pm 57.6	103.5 \pm 57.6	103.5 \pm 57.6	7.5 \pm 1.2	7.5 \pm 1.2	7.5 \pm 1.2
A 组	106	145.7 \pm 72.5 ^a	143.6 \pm 79.2 ^a	142.3 \pm 51.3 ^a	17.8 \pm 6.3 ^a	11.2 \pm 6.7 ^a	9.4 \pm 5.2
B 组	106	176.2 \pm 84.5 ^{ab}	172.4 \pm 85.9 ^{ab}	167.1 \pm 91.2 ^{ab}	23.2 \pm 14.7 ^{ab}	17.8 \pm 13.1 ^{ab}	11.4 \pm 10.9 ^a
F 值		26.97	22.44	22.90	78.66	39.72	8.21
P 值		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

注: SP-D= 表面活性蛋白 D, IL-6= 白介素 6; 与对照组比较, ^a $P<0.05$; 与 A 组比较, ^b $P<0.05$

3 讨论

研究表明, SP-D 是一种急性炎症反应标志物, 可反映局部及全身炎症反应, 在心血管疾病发生发展过程中具有重要作用^[5]; BCT 患者创伤后 6 h、48 h SP-D 水平较低, 而创伤后 24 h SP-D 水平较高^[6], 但导致 SP-D 水平变化的具体原因尚不清楚^[7]。本研究结果显示, A 组、B 组患者创伤后 6 h、24 h、7 d 血清 SP-D 水平高于对照组, 且 B 组患者创伤后 6 h、24 h、7 d 血清 SP-D 水平高于 A 组, 表明 BCT 所致多发性肋骨骨折或肺挫伤患者血清 SP-D 水平明显升高, 分析其原因与多发创伤患者尤其是肺部创伤患者全身炎症反应明显增强等有关^[8]。

研究表明, BCT 可导致多核白细胞 (PMNL) 迁移到创伤部位^[9], 而 PMNL 虽可在一定程度上快速吞噬有害物质并减少肺损伤, 但 PMNL 大量聚集会导致促炎细胞因子释放, 引发炎症反应、免疫调节失控及肺泡巨噬细胞等炎症细胞激活, 进而造成炎症因子及骨髓细胞氧化酶释放增多、肺损伤程度加重等^[10]。此外, 表面活性蛋白 A (SP-A) 和 SP-D 还可调节肿瘤坏死因子 α (TNF- α) 的分泌^[11], 增强中性粒细胞吞噬作用^[12]。IL-6 是机体主要促炎性细胞因子之一, 也是炎症反应和感染的重要调节因子, 动物实验结果显示, BCT 大鼠创伤后 24 h IL-6 水平明显升高并在创伤后 7 d 恢复正常^[13-14]。本研究结果显示, A 组、B 组患者创伤后 6 h、24 h 及 B 组患者创伤后 7 d 血清 IL-6 水平高于对照组, B 组患者创伤后 6 h、24 h 血清 IL-6 水平高于 A 组, 提示 BCT 所致多发性肋骨骨折或肺挫伤患者血清 IL-6 水平明显升高, 创伤后 24 h 内检测血清 IL-6 水平有助于判断 BCT 病情严重程度。

综上所述, BCT 所致多发性肋骨骨折或肺挫伤患者血清 SP-D 和 IL-6 水平明显升高, 创伤后 24 h 内检测血清 SP-D 和 IL-6 水平有助于判断 BCT 病情严重程度; 但本研究样本量较小且未能系统地观察其他炎症因子, 可能存在混杂偏倚, BCT 所致多发性肋骨骨折或肺挫伤患者血清 SP-D 和 IL-6 水平机制等仍需进一步研究证实。

参考文献

- [1] KARMY-JONES R, JURKOVICH G J. Blunt chest trauma [J]. Curr Probl Surg, 2004, 41 (3): 211-380.DOI: 10.1016/j.cpsurg.2003.12.004.
- [2] AL-KOUDMANI I, DARWISH B, AL-KATEB K, et al. Chest trauma experience over eleven-year period at al-mouassat university

teaching hospital-Damascus: a retrospective review of 888 cases [J]. J Cardiothorac Surg, 2012, 7 (1): 1-7.DOI: 10.1186/1749-8090-7-35.

- [3] SIRMALI M, TÜRÜT H, TOPÇU S, et al. A comprehensive analysis of traumatic rib fractures: morbidity, mortality and management [J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2003, 24 (1): 133-138.DOI: 10.1016/s1010-7940 (03) 00256-2.
- [4] PAPE H C, REMMERS D, RICE J, et al. Appraisal of early evaluation of blunt chest trauma: development of a standardized scoring system for initial clinical decision making [J]. J Trauma, 2000, 49 (3): 496-504.
- [5] AMBADE V N, SONTAKKE A N, BARTHWAL M S, et al. Diagnostic Utility of Biomarkers in COPD [J]. Respir Care, 2015, 60 (12): 1729-1742.DOI: 10.4187/respcare.03753.
- [6] SEITZ D H, PALMER A, NIESLER U, et al. Alveolar macrophage phagocytosis is enhanced after blunt chest trauma and alters the posttraumatic mediator release [J]. Shock, 2011, 36 (6): 621-627.DOI: 10.1097/SHK.0b013e318234f8a0.
- [7] HILL J, HESLOP C, MAN S F, et al. Circulating surfactant protein-D and the risk of cardiovascular morbidity and mortality [J]. Eur Heart J, 2011, 32 (15): 1918-1925.DOI: 10.1093/eurheartj/ehrl24.
- [8] RECKNAGEL S, BINDL R, KURZ J, et al. Experimental blunt chest trauma impairs fracture healing in rats [J]. J Orthop Res, 2011, 29 (5): 734-739.DOI: 10.1002/jor.21299.
- [9] NIESLER U, PALMER A, FRÖBA J S, et al. Role of alveolar macrophages in the regulation of local and systemic inflammation after lung contusion [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2014, 76 (2): 386-393.DOI: 10.1097/TA.0b013e3182aaa499.
- [10] 杨丽娟, 袁玉芳, 赵赛, 等. 肺表面活性物质对选择性剖宫产患儿预防新生儿呼吸窘迫综合征的临床研究 [J]. 中国医师进修杂志, 2016, 39 (11): 1005-1008.DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4904.2016.11.013.
- [11] WRIGHT J R. Immunoregulatory functions of surfactant proteins [J]. Nat Rev Immunol, 2005, 5 (1): 58-68.DOI: 10.1038/nri1528.
- [12] LU D, ABULIMITI A, WU T, et al. Pulmonary surfactant-associated proteins and inflammatory factors in obstructive sleep apnea [J]. Sleep Breath, 2018, 22 (1): 99-107.DOI: 10.1007/s11325-017-1536-z.
- [13] RAGHAVENDRAN K, DAVIDSON B A, WOYTASH J A, et al. The evolution of isolated bilateral lung contusion from blunt chest trauma in rats: cellular and cytokine responses [J]. Shock, 2005, 24 (2): 132-138.DOI: 10.1097/01.shk.0000169725.80068.4a.
- [14] OKENY P K, ONGOM P, KITUUKA O. Serum interleukin-6 level as an early marker of injury severity in trauma patients in an urban low-income setting: a cross-sectional study [J]. BMC Emerg Med, 2015, 15 (1): 22.DOI: 10.1186/s12873-015-0048-z.

(收稿日期: 2019-03-07; 修回日期: 2019-06-13)

(本文编辑: 鹿飞飞)