临床研究 文章编号:0253-3626(2009)11-1559-03

胸部创伤为主的多发伤并发感染的预测与辅助诊断

张正富[1],向小勇[1],都定元[2]

（1.重庆医科大学附属第一医院胸心外科，重庆 400016；2. 重庆市急救医疗中心胸心外科，重庆 400014）

【摘 要】目的:筛选出影响以胸部创伤为主的多发伤患者并发感染的危险因素，并探讨伤后第 1 d 患者血浆中 IL-1β、TNFα、IFN-γ 与后期并发感染的关系。方法:选取重庆市急救医疗中心于 2006 年 1 月～2008 年 6 月救治的 230 例以胸部创伤为主的多发伤病例，分为并发感染组 91 例，非感染组 139 例。通过定群多因素研究，对 32 项潜在危险因素的单变量与多变量进行 logistic 回归分析，并结合实验室检查。结果:(1)并发感染的相对危险度与下列因素有关:多器官功能衰竭评分(MODS 评分)、手术次数(≥2 次)、胃内容物误吸、脑损伤、胰损伤、肾损伤及胃肠道损伤。(2)感染组血浆 IL-1β、TNFα、IFN-γ 明显高于非感染组(1 501.19±2 186.06 pg/ml 与 1 127.07±1 755.43 pg/ml、5 251.46±5 554.46 pg/ml 与 5 101.83±4 357.64 pg/ml、181.97±276.18 pg/ml 与 34.89±108.42 pg/ml)($P<0.05$)。结论:胸部创伤为主的多发伤患者 MODS 评分越高、合并颅脑损伤及腹部创伤越重、昏迷致胃内容物误吸、手术次数越多，并发感染可能性越大；伤后第 1 天血浆中 IL-1β、TNFα 及 IFN-γ 水平的升高幅度可以作为预判患者后期是否并发感染的参考。

【关键词】胸部创伤；多发伤；感染；预测

【中国图书分类法分类号】R641 【文献标识码】A 【收稿日期】2008-11-13

Prediction and accesory diagnosis of infection in patients of chest trauma with multiple trauma

ZHANG Zheng-fu, et al

(*Department of Cardiothoracic Surgerys, the First Affiliated Hospital, Chongqing Medical University*)

【Abstract】*Objective*: To retrospectively demonstrate risk factors for thoracic injuries with multiple trauma superinduct infection and study the relationship between interleukin and infection. *Methods*: 230 patients having chest trauma with multiple trauma (91 superinduct infection and 139 uninfection) from January 2006 to June 2008 in department of cardiothoracic surgery, Chongqing emergency medical center were analyzed . This was a retrospective cohort study regarding multiple trauma as causes, and 32 items of potential risk factors of impacting mortality were calculated by univariate and multivariate logistic in order to find distinctive items in these patients and laboratory test. *Results*: The odds ratio (OR) and 95% confidence intervals (CI) of infection fate were associated with seven risk factors [multiple organs dysfunction syndrome scale, quantities of operation(≥2), aspiration of gastric contents, associated head injury, pancreas injury, kidney injury, and gastrointestinal tract injury]. The mean plasma concentration of IL-1β, TNFα, and IFN-γ in the infection group were higher than those in the uninfection group respectively (1501.19±2186.06 pg/ml vs 1127.07±1755.43 pg/ml, 5251.64±5554.46 pg/ml vs 5101.83±4357.64 pg/ml, 181.97±276.18 pg/ml vs 34.89±108.42 pg/ml) ($P<0.05$). *Conclusion*: There were significant relationship between the MODS scale, associated head and abdominal injury, quantities of operation and infection complication in patients having chest trauma with multiple trauma. The plasma concentration of IL-1β, TNFα, and IFN-γ of patients on the first day after injury could be the reference to judge patient's in the later period.

【Key words】 Thoracic injury; Multiple injuries; Prediction

随着经济社会的发展，交通事故伤、坠落等原因导致的以胸部创伤为主的全身多发伤病例逐年升高[1]。本文对 230 例以胸部创伤为主的多发伤患者分别从 ISS 评分、MODS 评分、合并伤、手术治疗、细胞因子 IL-1β、TNFα 及 IFN-γ 等进行分析，以筛选出导致胸部创伤为主的多发伤患者并发感染的高危因素，为临床对创伤后感染性并发症的防治提供依据。

作者介绍:张正富(1981-)，男，硕士，研究方向:胸部创伤的诊断与治疗。现工作单位:重庆市长寿区人民医院胸心外科。

通讯作者:向小勇，男，教授，E-mail:Charliexiang@sina.com。

资助项目:国家重点基础研究发展规划项目(2005CB522602)。

1 临床资料与方法

1.1 临床资料

1.1.1 一般资料 收集重庆市急救医疗中心 2006 年 1 月～2008 年 6 月间 230 例以胸部创伤为主的多发伤病例资料。男 189 例，女 41 例；年龄 7～77 岁，平均 38.5 岁。致伤原因：交通伤 115 例，坠落伤 50 例，压砸伤 37，其他 28 例。院前时间：≤1 h 86 例，1～4 h 108 例，4～24 h 36 例。ISS 评分：≤15 分 65 例、16-19 分 44 例、20-25 分 44 例、≥25 分 77 例。

1.1.2 损伤情况 单根肋骨骨折 12 例，多根多处或多根肋骨骨折 61 例；血（气）胸 76 例，其中张力性气胸 2 例；锁骨骨折 16 例，胸骨骨折 7 例，肺挫（裂）伤 64 例；心脏损伤 1 例。胸伤并头部损伤 74 例（32.2%），其中中重型颅脑损伤 43 例（18.7%）；胸伤并肝损伤 12 例（5.2%）；胸伤并脾损伤 21 例（9.1%）；胸伤并单（双）肾损伤 15 例（6.5%）；胸伤并胃肠道损伤 14 例（6.1%）胸伤并胰腺损伤 9 例（4.0%）；胸伤并外周神经损伤 6 例（2.6%）；胸伤并骨盆损伤 16 例（7.0%）；胸伤并四肢损伤 94 例（40.9）。胸伤并椎体附件及脊髓损伤 38 例（16.5）。

1.1.3 治疗方式 胸穿或胸腔闭式引流术 25 例，剖胸探查术 36 例，颅脑手术 25 例，腹部手术 47 例，脊柱、骨盆及四肢手术 123 例。

1.1.4 并发症 总计 117 例次（50.9%）。其中呼吸功能衰竭 6 例，感染性并发症 91 例，肺不张 5 例，多器官功能衰竭 3 例，其他 12 例。

1.2 方法

1.2.1 危险因素及感染标准 （1）性别；年龄（≥60 岁或＜60 岁）；ISS（≥16 或＜16）[2]；MODS 评分；吸烟（≥10 支/d×5 年或＜10 支/d×5 年）；饮酒（≥半斤酒精或＜半斤酒精）；糖尿病；慢性支气管炎；创伤性休克；手术次数（≥2 或＜2）；肝功能不全；肾功能不全；消化道出血；胃内容物误吸；使用呼吸机时间（≥7 d 或＜7 d）；单侧血气胸；双侧血气胸；心脏挫伤；单侧多根肋骨骨折；双侧多根肋骨骨折；合并脑伤；合并脾伤；合并胰腺伤；合并肾脏伤；合并下尿路伤；合并生殖系统伤；合并胃肠道伤；合并肝脏伤；合并骨盆骨折；合并四肢骨折；合并脊柱伤；合并四肢瘫。（2）将患者体温＞38.5℃或＜36.5℃、白细胞计数＞10×10^9 个/L 或＜4×10^9 个/L 并结合影像学检查及引流液培养阳性结果定为感染组（91 例）；无上述表现者定为非感染组（139 例）。

1.2.2 损伤严重度评价 采用美国《简明损伤定级标准 2005》[3]对患者进行创伤严重度评分（ISS 评分）。

1.2.3 标本采集及检测方法 分别用 EDTA 抗凝管采集以胸部创伤为主的多发伤患者伤后 24 h 内静脉血 5 ml，并按 100 ng/ml 的量向抗凝管内加入脂多糖（LPS），4 h 后以 3 000 r/min 离心 15 min，分离血浆在 -70℃保存，待同时检测。血浆 IL-1β、TNFα、IFN-γ 测定均采用酶联免疫吸附（ELISA）法。试剂盒购自深圳晶美生物工程有限公司。

1.3 统计学方法

两组资料行绝对变量的卡方检验和两样本均数（$\bar{x}\pm s$）的比较采用 t 检验。32 项危险因素最后进行单变量 logistic 分析，$P<0.05$ 者进入多变量 logistic 回归模型分析，计算 95%可信区间（95%CI）的相对危险度（Odds Ratio，OR）。采用 SPSS 13.0 软件对数据进行统计，$P\leq0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结 果

MODS 评分、手术次数（≥2）、胃内容物误吸、合并脑、胰腺、肾脏及胃肠道损伤为危险因素。见表 1。

创伤后第 1d 感染组患者血浆 IL-1β、TNFα 及 IFN-γ 含量明显高于非感染组（$P<0.05$）。见表 2。

3 讨 论

严重创伤时，机体免疫功能出现紊乱，炎症因子调节失控，造成创伤后炎症反应，可导致 SIRS、脓毒血症的发生[4]。蒋建新[5]及蒋耀光等[6]报道钝性胸部创伤后血浆中 IL-1β、TNFα 水平增加。本实验对 230 名患者在伤后第 1 d 内全部进行血浆 IL-1β、TNF-α 及 IFN-γ 水平增高幅度的检测（先用 LPS 刺激），研究发现感染组明显高于非感染组。提示了后期并发感染的患者较未并发感染的患者在伤后 24 h 内表现出了更大的潜在感染可能性。IFN-γ 不仅可使巨噬细胞表面 MHC-Ⅱ类分子的表达增加，增强其抗原递呈能力，而且还增强中性粒细胞的吞噬能力及抑制 Th2 细胞产生 IL-4，故在炎症早期 IFN-γ 升高幅度很大[7]，从本实验结果中也能够看出。致炎因子早期升高是因为多发创伤所导致的组织缺血、缺氧和应激反应等产生，以后的升高由细胞因子相互作用引起，就提示了早期致炎因子越高，组织受损越严重，后期并发感染的可能性就越大。导致胸部创伤为主的多发伤患者在伤后发生感染的原因很多，但是通过本实验也说明了伤后第 1 d 血清中的 IL-1β、TNFα 及 IFN-γ 增高程度与患者对致炎细胞因子的易感性存在一定的关系，可以为临床治疗提供前瞻性预测。

在探讨合并伤与感染的相关性时，研究发现感染组中重型颅脑损伤、肾损伤、胃肠道损伤、胰腺损伤为危险因素，具有统计学意义。有研究表明，在所有创伤中、颅脑损伤为导致患者死亡的第一位因素[8]。胸部创伤合并颅脑损伤时严重影响患者呼吸功能[9]，对于昏迷患者应严密监测血氧饱和度，必要时尽早行气管切开以保持呼吸道通畅，有助于减低肺部感染性并发症发生。胃肠道是空腔器官，病人往往在救治前就有食物及消化液流至腹腔，若诊断治疗不及时，就有可能造成腹腔感染。胰腺损伤后，胰液流至腹腔引起化学性炎症。

从本研究认为，感染组患者手术次数相对于非感染组有差异，具有统计学意义，可能因为手术本身对患者而言，就是一次再创伤，从而引起患者体内致炎因子与抗炎因子再次失衡。当然，创伤后并发感染还与创伤救治系统是否健全，创伤救治是否及时、准确有关；另外，患者对损伤的耐受性，经济能力对治疗的支持，伤前疾病以及社会环境等因素也不可忽视，在临床工作中应全面考虑。

参 考 文 献

[1] 都定元，高劲谋. 严重交通伤与坠落伤救治结局比较和创伤急救模式探讨[J]. 中华创伤杂志，2000，16(1)：46-48.

表 1 影响胸部创伤为主多发伤并发感染的危险因素的 OR 分析

潜在危险因素	β	OR	95%CI	*P* 值
性别	0.203 0	1.225	0.359~4.176	0.745 7
年龄	0.943 4	2.569	0.353~18.695	0.351 6
ISS	0.252 0	1.287	0.469~3.528	0.624 5
MODS 评分	1.997 6	7.371	2.781~19.536	<0.000 1
吸烟	-1.103 6	0.902	0.333~2.443	0.838 5
饮酒	-0.230 3	0.794	0.291~2.168	0.653 0
糖尿病	-0.151 2	0.860	0.196~3.772	0.841 2
慢性支气管炎	-0.657 2	0.518	0.085~3.149	0.475 3
创伤性休克	0.622 3	1.863	0.632~5.491	0.259 2
手术次数	1.677 5	5.352	1.956~14.643	0.001 1
肝功能不全	12.866 3	999.999	0.001~999.999	0.991 9
肾功能不全	0.088 1	1.092	0.022~54.749	0.964 8
消化道出血	0.089 7	1.568	0.309~4.213	0.996 4
胃内容物误吸	2.295 5	9.930	1.919~51.371	0.006 2
使用呼吸机时间	0.481 6	1.619	0.795~3.294	0.184 1
单侧血气胸	-0.414 9	0.660	0.242~1.806	0.418 9
双侧血气胸	0.275 6	1.317	0.348~4.984	0.684 8
心脏伤	-2.388 4	0.092	0.002~4.444	0.227 6
单侧多根肋骨骨折	-0.211 9	0.809	0.490~1.334	0.406 6
双侧多根肋骨骨折	-0.074 2	0.929	0.164~5.263	0.933 2
脑损伤	1.298 4	3.664	1.261~1.646	0.017 1
脾损伤	0.665 6	1.946	0.433~8.736	0.385 0
胰损伤	2.484 1	11.991	1.374~104.665	0.024 6
肾损伤	1.760 5	5.815	1.235~27.372	0.025 9
下尿路损伤	1.117 4	3.057	0.103~91.011	0.518 7
生殖系统损伤	-2.455 5	0.086	0.001~339.038	0.561 2
胃肠道损伤	2.367 6	10.671	2.470~46.113	0.001 5
肝损伤	-0.393 2	0.675	0.110~4.160	0.671 8
骨盆骨折	0.010 3	1.010	0.212~4.806	0.989 7
四肢骨折	0.441 0	1.554	0.691~3.497	0.286 6
脊柱损伤	0.108 6	1.115	0.338~3.679	0.858 6
四肢瘫痪	0.127 0	1.135	0.165~7.813	0.879 3

表 2 感染组与非感染组血浆中各类因子的变化（$\bar{x} \pm s$）pg/ml

组别	感染组	非感染组
IL-1β	1 501.19 ± 2 186.06▲	1 127.07 ± 1 755.43
TNFα	5 251.64 ± 5 554.46▲	5 101.83 ± 4 357.64
INF-γ	181.97 ± 276.18*	34.89 ± 108.42

注：与非感染组比较▲$P<0.05$；*$P<0.01$

[2] 赵兴吉，都定元，孔令文，等. AIS2005 与 AIS1998 在评价创伤救治结局中的应用比较[J]. 创伤外科杂志，2006，6(3)：198-201.

[3] 美国机动车医学促进会/重庆市急救医疗中心. 简明损伤定级标准 2005 [M]. 重庆：重庆出版社，2002.3.

[4] 葛 挺，方爱仙. 炎症因子在多发伤合并脓毒血症患者中的变化[J]. 浙江中西医结合杂志，2008，18(2)：96-97.

[5] Jiang J X，Tian K L，Chen H S，et al. Plasma cytokines and endotoxin levels in patients with evere injury and their relationship with organ damage[J]. Injury，1997，28(8)：509-513.

[6] 张 伟，蒋耀光，谢志坚，等. 严重胸部创伤对肺泡巨噬细胞免疫功能的影响[J]. 重庆医学，2004，33(12)：1770-1772.

[7] 姚永明，盛志勇. 脓毒症信号转导机制的现代认识[J]. 中国危重病急救医学，2003，15(1)：3-5.

[8] 石应康，杨 建，田子朴，等. 不同时期胸部创伤的特点及救治经验[J]. 中国胸心血管外科临床杂志，1998，5(2)：67-68.

[9] 赵兴吉，都定元，孔令文，等. 胸部创伤严重度评价与救治结局探讨[J]. 中华创伤杂志，2007，23(3)：215-218.

（责任编辑：冉明会）