

• 论著 •

槲皮素和姜黄素对脓毒症大鼠炎症因子的影响

宋菲¹, 张蓓¹, 马莉¹, 李培武², 张虹³, 甄玲玲¹, 张彤哲¹

(兰州大学第二医院 ①急诊ICU, ②内分泌, ③重症医学科, 甘肃 兰州 730030)

【摘要】 目的 探讨槲皮素和姜黄素预处理对脓毒症大鼠肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-6 (IL-6) 及核转录因子- κ B (NF- κ B) 的影响。**方法** 将 120 只 Wistar 大鼠按随机数字表法分为假手术组 (A 组)、模型组 (B 组)、槲皮素预处理组 (C1 组 100 mg/kg、C2 组 50 mg/kg)、姜黄素预处理组 (D1 组 100 mg/kg、D2 组 50 mg/kg)、槲皮素 + 姜黄素预处理组 (E1 组槲皮素 50 mg/kg + 姜黄素 100 mg/kg, E2 组槲皮素 50 mg/kg + 姜黄素 50 mg/kg, E3 组槲皮素 100 mg/kg + 姜黄素 50 mg/kg, E4 组槲皮素 100 mg/kg + 姜黄素 100 mg/kg)。采用盲肠结扎穿孔术 (CLP) 复制脓毒症模型; A 组仅开腹分离盲肠而不结扎。各组于制模前灌胃相应药物, A 组和 B 组仅灌胃 0.1% 二甲基亚砜 (DMSO), 均每日 1 次, 连用 3 d。各组取 6 只大鼠记录制模后脓毒症严重程度评分及生存时间; 余大鼠于制模后 24 h 处死, 用酶联免疫吸附试验 (ELISA) 测定血清 TNF- α 、IL-6 水平, 荧光定量聚合酶链反应 (PCR) 测定肝组织核转录因子- κ B (NF- κ B) mRNA 表达, 并分析脓毒症严重程度评分、NF- κ B 与 TNF- α 、IL-6 的相关性。**结果** ① B 组术后 24 h 脓毒症严重程度评分 (分) 明显高于 A 组 ($P < 0.05$), 半数生存时间较 C、D、E 组明显缩短 ($P < 0.05$); 各药物预处理组术后脓毒症严重程度评分均较 B 组明显下降 (均 $P < 0.05$), 其中 E4 组 (13.83 ± 1.33) 下降更显著。② B 组 TNF- α 、IL-6、NF- κ B mRNA 表达均较 A 组明显升高 (均 $P < 0.05$); 与 B 组比较, 药物预处理组能明显降低 TNF- α 、IL-6 的浓度和 NF- κ B mRNA 的表达水平, 且各组组内比较差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 其中以 E4 组下降更显著。③ 脓毒症严重程度评分与血清 TNF- α 、IL-6 水平均呈正相关 (r 值分别为 0.852、0.878, 均 $P < 0.01$); NF- κ B mRNA 与血清 TNF- α 、IL-6 水平呈正相关 (r 值分别为 0.852、0.848, 均 $P < 0.01$)。**结论** 槲皮素和姜黄素预处理能明显抑制脓毒症时 NF- κ B 的表达和炎症反应, 随槲皮素及姜黄素剂量增加作用更为显著; 且二药合用较单药效果更佳。

【关键词】 槲皮素; 姜黄素; 脓毒症; 炎症细胞因子; 中西医结合疗法; 中药

中图分类号: R256.1; R563.8 文献标识码: A DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2012.04.008

Effects of quercetin and curcumin on cytokine in septic rats SONG Fei*, ZHANG Bei, MA Li, LI Pei-wu, ZHANG Hong, ZHEN Ling-ling, ZHANG Tong-zhe. *Department of Emergency Intensive Care Unit, the Second Hospital of Lanzhou University, Lanzhou 730000, Gansu, China
Corresponding author: MA Li, Email: mali1105@126.com

【Abstract】 Objective To study the effects of quercetin and curcumin pre-treatment on tumor necrosis factor- α (TNF- α), interleukin-6 (IL-6) and nuclear factor- κ B (NF- κ B) in septic rats. **Methods** According to the random digits table, 120 Wistar rats were divided into following groups (each $n = 12$ rats): sham-operated group (group A), the model group (group B), quercetin pre-treatment groups (group C1 and C2, the dosage of quercetin 100 mg/kg and 50 mg/kg respectively), curcumin pre-treatment groups (group D1 and D2, the dosage of curcumin 100 mg/kg and 50 mg/kg respectively), quercetin plus curcumin groups (group E1: 50 mg/kg of quercetin plus 100 mg/kg of curcumin, group E2: 50 mg/kg of quercetin plus 50 mg/kg of curcumin, group E3: 100 mg/kg of quercetin plus 50 mg/kg of curcumin, group E4: 100 mg/kg of quercetin plus 100 mg/kg of curcumin). The rat model of sepsis was reproduced by cecal ligation and perforation (CLP). In group A, the cecum was isolated without ligation. Before the establishment of rat model, all the rats were administered with quercetin and curcumin intra-gastrically with the different dosages as mentioned above in different groups. In group A and group B, the rats without medical pre-treatment received 0.1% dimethyl sulfoxide (DMSO) via intragastric administration, once every day for 3 days. After the establishment of model, the sepsis score and the survival time of 6 rats in each group were observed. The others in each group were sacrificed at 24 hours after operation and their sepsis scores were recorded. The levels of TNF- α and IL-6 were detected by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) and the mRNA expression of NF- κ B in liver tissue was detected by fluorescent quantitative real-time polymerase chain reaction (PCR). The correlations of sepsis severity score, NF- κ B and TNF- α , IL-6 were analyzed. **Results** ① The sepsis score in group B was higher than that in group A after operation for 24 hours ($P < 0.05$). Compared with groups C, D and E, the semi-survival time was significantly shortened in group B ($P < 0.05$). Compared with group B, the sepsis scores of medicine pre-treated groups were significantly decreased, especially obvious in group E4 (13.83 ± 1.33 , $P < 0.05$). ② In group B, the levels of TNF- α , IL-6 and NF- κ B mRNA expression were higher than those in group A (all $P < 0.05$). And the medicine pre-treated groups showed an obvious descent in these indexes (all $P < 0.05$), especially marked in group E4. ③ The correlations between sepsis score and TNF- α , IL-6 levels were positive ($r = 0.852$, 0.878 , both $P < 0.01$). The correlations between NF- κ B mRNA expression and TNF- α , IL-6 levels were also positive ($r = 0.852$, 0.848 , both $P < 0.01$). **Conclusions** The results demonstrate that quercetin and curcumin can significantly inhibit the expression of NF- κ B and the inflammatory reaction in sepsis. With the increase of quercetin or curcumin in dosage, the effect is more significant, and the therapeutic effect of quercetin and curcumin in combination

is better than that of either one of them alone.

【Key words】 Quercetin; Curcumin; Sepsis; Cytokines; Therapy of integrated traditional Chinese medicine and western medicine; Chinese Herbs

目前脓毒症的发病机制尚不完全清楚,临床缺乏有效的防治措施,仍以广谱、高效抗菌药物应用为主进行综合治疗。王今达和雪琳^[1]采用中医药制剂对细菌、内毒素、炎症介质并治,在治疗严重感染性疾病中取得了一定成效,开辟了中西医结合治疗急诊危重症的先河。天然植物药槲皮素和姜黄素均具有抗炎、抗病毒、抗氧自由基、抗肿瘤等作用,而且毒性小。本实验中通过检测槲皮素和姜黄素对脓毒症模型大鼠炎症细胞因子表达的影响,探讨其治疗脓毒症的可能机制及二者的协同或叠加效应,为临床脓毒症患者的应用提供实验依据。

1 材料和方法

1.1 主要实验材料: SPF 级成年雄性 Wistar 大鼠,体重(250±20)g,由甘肃省中医学院实验动物中心提供,动物合格证号: SCXK(甘)2011-0001。姜黄素、槲皮素均购于南京泽朗医药科技公司。大鼠肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-6 (IL-6) 酶联免疫吸附试验 (ELISA) 试剂盒均购于美国 RD 公司, RNA 提取试剂盒、逆转录检测试剂盒、荧光定量聚合酶链反应 (PCR) 试剂盒均购于大连宝生物有限公司。

1.2 动物分组、模型制备及处理: 将 120 只大鼠按随机数字表法分为 10 组,每组 12 只。采用盲肠结扎穿孔术 (CLP) 复制脓毒症模型组 (B 组),假手术组 (A 组) 仅开腹分离盲肠不结扎。槲皮素预处理组: 100 mg/kg C1 组, 50 mg/kg C2 组; 姜黄素预处理组: 100 mg/kg D1 组, 50 mg/kg D2 组; 槲皮素 + 姜黄素预处理组: 槲皮素 50 mg/kg + 姜黄素 100 mg/kg E1 组, 槲皮素 50 mg/kg + 姜黄素 50 mg/kg E2 组, 槲皮素 100 mg/kg + 姜黄素 50 mg/kg E3 组, 槲皮素 100 mg/kg + 姜黄素 100 mg/kg E4 组。各药物预处理组于制模前给予溶于 0.1% 二甲基亚砷 (DMSO) 的姜黄素、槲皮素或两者混合物灌胃,模型组仅给予 0.1% DMSO 灌胃,均每日 1 次,连用 3 d。各组行 CLP 后皮下注射生理盐水 50 ml/kg,以补充术中丢失的体液。按改良的评分系统^[2]进行 CLP 后脓毒症严重程度评分。观察期间死亡大鼠被排除分组实验,缺失

部分将由新的模型补充,直至实验完成。每组均取 6 只相同条件的大鼠,以同样的模型及处理方式 (但不处死) 观察 CLP 术后大鼠的脓毒症严重程度评分和生存时间,将前述实验中被排除的动物纳入该观察部分的相应分组计算生存率。

实验过程中动物处置方法符合动物伦理学标准。

1.3 检测指标及方法: CLP 后 24 h 经腹主动脉采血 5 ml,离心后取上清液置于 -80 °C 保存,用 ELISA 测定 TNF- α 、IL-6 水平。取血后处死大鼠,取部分肝脏组织置于液氮中,于 -80 °C 保存,荧光定量 PCR 法测定肝脏组织核转录因子- κ B (NF- κ B) mRNA 表达,引物由大连宝生物工程有限公司合成。采用相对定量方法分析 PCR 相关数据, $2^{-\Delta C_t}$ 表示各标本目的基因相对内参的相对表达量, $2^{-\Delta\Delta C_t}$ 表示各实验组目的基因 mRNA 与自身对照的相对表达量的倍数关系,统计各标本目的基因相对内参的相对表达量,并分析脓毒症严重程度评分、NF- κ B 与 TNF- α 、IL-6 的相关性。

1.4 统计学处理: 使用 SPSS 13.0 统计软件,计量资料以均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,进行单因素方差分析,方差齐用 LSD 法检验,方差不齐用 Dunnett *T*3 法检验,用 Pearson 法进行直线相关分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组脓毒症严重程度评分及生存时间比较 (表 1): B 组术后 24 h 脓毒症严重程度评分明显高于 A 组 ($P < 0.05$); 各药物预处理组术后脓毒症评分较 B 组明显下降 (均 $P < 0.05$), 其中 E4 组下降更显著。B 组半数生存时间仅为 30 h, 较 C 组、D 组 60 h 及 E 组 72 h 明显缩短 ($P < 0.05$), E 组与 C 组、D 组总体生存时间比较差异无统计学意义。

2.2 各组血清 TNF- α 、IL-6 水平比较 (表 1): B 组血清 TNF- α 、IL-6 水平均明显高于 A 组 (均 $P < 0.05$); 各药物预处理组较 B 组明显降低, 以 E4 组下降更显著, 且相应药物预处理组组内比较差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。

2.3 脓毒症严重程度评分与血清 TNF- α 、IL-6 水平的相关性分析: 脓毒症严重程度评分与血清 TNF- α 、IL-6 水平均呈正相关 (r 值分别为 0.852、0.878, 均 $P < 0.01$)。

基金项目: 甘肃省中医药立项科研课题 (GZK-2010-Z15)

通信作者: 马莉, Email: mali1105@126.com

作者简介: 宋菲 (1985-), 女 (汉族), 河北省人, 硕士研究生。

表 1 各组大鼠脓毒症严重程度评分及血清 TNF- α 、IL-6 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	动物数	脓毒症严重程度评分(分)	TNF- α (ng/L)	IL-6 (ng/L)
A 组	6	4.50 $\pm$ 0.55	89.91 $\pm$ 5.33	112.31 $\pm$ 2.97
B 组	6	19.67 $\pm$ 0.52 ^a	759.13 $\pm$ 12.31 ^a	977.72 $\pm$ 6.50 ^a
C1 组	6	15.67 $\pm$ 0.82 ^{ab}	360.06 $\pm$ 35.02 ^{ab}	465.39 $\pm$ 17.13 ^{ab}
C2 组	6	16.83 $\pm$ 1.17 ^{abc}	528.45 $\pm$ 33.59 ^{abc}	602.76 $\pm$ 26.83 ^{abc}
D1 组	6	15.33 $\pm$ 0.82 ^{abcd}	322.05 $\pm$ 13.28 ^{abcd}	409.69 $\pm$ 19.32 ^{abcd}
D2 组	6	15.83 $\pm$ 0.98 ^{ab}	417.80 $\pm$ 15.72 ^{abce}	592.44 $\pm$ 15.71 ^{abce}
E1 组	6	15.17 $\pm$ 1.17 ^{abd}	298.00 $\pm$ 7.41 ^{abedf}	387.07 $\pm$ 20.41 ^{abedf}
E2 组	6	15.50 $\pm$ 0.55 ^{abd}	428.70 $\pm$ 3.15 ^{abcedf}	493.49 $\pm$ 19.88 ^{abcedfg}
E3 组	6	15.00 $\pm$ 0.89 ^{abd}	319.70 $\pm$ 15.41 ^{abedfgh}	418.73 $\pm$ 12.71 ^{abedfgh}
E4 组	6	13.83 $\pm$ 1.33 ^{abcedefghi}	236.43 $\pm$ 35.97 ^{abcedefghi}	320.07 $\pm$ 21.67 ^{abcedefghi}

注:与 A 组比较, ^a $P<0.05$;与 B 组比较, ^b $P<0.05$;与 C1 组比较, ^c $P<0.05$;与 C2 组比较, ^d $P<0.05$;与 D1 组比较, ^e $P<0.05$;与 D2 组比较, ^f $P<0.05$;与 E1 组比较, ^g $P<0.05$;与 E2 组比较, ^h $P<0.05$;与 E3 组比较, ⁱ $P<0.05$

2.4 各组肝脏组织 NF- κ B mRNA 表达的比较(表 2):与 A 组相比, B 组及各药物预处理组肝组织 NF- κ B mRNA 表达均明显上调(均 $P<0.05$);各药物预处理组能显著下调 NF- κ B mRNA 表达,且以 E4 组表达水平下降更显著(均 $P<0.05$);相应药物预处理组组内比较差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。

表 2 各组大鼠肝脏组织 NF- κ B mRNA 表达比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	动物数	NF- κ B mRNA	组别	动物数	NF- κ B mRNA
A 组	6	1.88 $\pm$ 0.58	D2 组	6	25.53 $\pm$ 0.95 ^{abce}
B 组	6	43.11 $\pm$ 17.43 ^a	E1 组	6	14.09 $\pm$ 1.15 ^{abdf}
C1 组	6	19.11 $\pm$ 9.43 ^{ab}	E2 组	6	16.07 $\pm$ 0.47 ^{abdf}
C2 组	6	26.96 $\pm$ 4.19 ^{abc}	E3 组	6	13.93 $\pm$ 0.53 ^{abdf}
D1 组	6	19.01 $\pm$ 1.99 ^{abd}	E4 组	6	7.96 $\pm$ 2.20 ^{abcedefghi}

注:与 A 组比较, ^a $P<0.05$;与 B 组比较, ^b $P<0.05$;与 C1 组比较, ^c $P<0.05$;与 C2 组比较, ^d $P<0.05$;与 D1 组比较, ^e $P<0.05$;与 D2 组比较, ^f $P<0.05$;与 E1 组比较, ^g $P<0.05$;与 E2 组比较, ^h $P<0.05$;与 E3 组比较, ⁱ $P<0.05$

2.5 NF- κ B mRNA 与 TNF- α 及 IL-6 的相关性分析: NF- κ B mRNA 相对表达量与血清 TNF- α 、IL-6 水平均呈正相关(r 值分别为 0.852、0.848, 均 $P<0.01$)。

3 讨论

脓毒症是基于感染因素介导的全身炎症反应综合征(SIRS),在病程中表现为机体和病原体相互作用导致的促炎和抗炎反应失衡^[3]。脓毒症早期发挥促炎关键作用的细胞因子如 TNF- α 及 IL-6,通过

促进中性粒细胞与内皮细胞黏附,激活凝血系统,进而释放大量炎症介质和细胞因子,形成炎症“瀑布样”连锁反应,最终导致多器官功能衰竭(MOF)的发生^[4]。在重症监护病房(ICU),脓毒症治疗以广谱抗炎、液体复苏等集束化治疗为主^[5]。临床抗感染治疗的同时也促进了体内微生物代谢产物的释放,进而引发一系列炎症反应^[6]。这也可能是造成临床上治疗脓毒症的难题之一。浙江省早期规范化液体复苏治疗协作组临床试验显示,早期目标导向治疗(EGDT)能显著改善 ICU 中严重脓毒症/脓毒性休克患者 28 d 生存率,减少抗菌药物使用时间及降低新发感染率^[7],但是脓毒症的总体病死率仍较高。

NF- κ B 体系涉及机体多种信息传递过程中炎症因子的产生。脓毒症时脂多糖(LPS)可促进 NF- κ B 的生成和释放,使炎症因子级联反应进一步放大,其中对促炎因子的调节作用远高于抗炎因子,最终导致脓毒症炎症失控。梁英健等^[8]研究还显示, NF- κ B 转导通路亦在脓毒症引起的凝血功能障碍中发挥重要作用。因此,目前针对 NF- κ B 活性的抑制可能是治疗脓毒症的一个有效方案。

在国内,运用中医药防治脓毒症及多器官功能障碍综合征(MODS)已成为一个重要的发展方向^[9]。盛志勇认为,在脓毒症治疗上强调应用中西医结合治疗,并充分发掘新的中药方剂或某些中草药的有效成分,形成我国独特的防治脓毒症的新措施^[10]。天然植物药姜黄素具有抗炎、抗肿瘤、免疫调节等多种生物学效应。Singh 和 Aggarwal^[11]研究显示,姜黄素通过抑制 NF- κ B 抑制蛋白激酶(IKK)激活、阻止 NF- κ B 抑制因子(I κ B)磷酸化以及 NF- κ B 进入细胞核来抑制 NF- κ B 活化,证实姜黄素是 NF- κ B 活化的高效抑制剂;近年来研究也表明,姜黄素能通过 NF- κ B 在多种急慢性炎症疾病中发挥重要作用^[12-13]。槲皮素作为一种具有多种生物活性的黄酮类化合物,在体外实验中已证实其可以通过下调由 LPS 诱导的 TNF- α 表达,减少促炎基因表达和细胞因子血浆蛋白水平,并可减轻组织损伤^[14]。白静慧等^[15]研究证实,槲皮素可通过下调大鼠血清 TNF- α 、IL-1 β 含量,对脓毒症急性肺损伤(ALI)大鼠的肺组织起保护作用。本实验前期研究亦证实,槲皮素能通过抑制 NF- κ B 活化,降低炎症因子 TNF- α 及 IL-6 释放,减轻 LPS 对肝脏的损伤。这些促使人们思考:能否从中药多途径、多靶点角度研究槲皮素和姜黄素联合应用对脓毒症的抗炎作用。

本实验结果显示,脓毒症大鼠 24 h 死亡率高

40.0%, 而通过槲皮素和姜黄素灌胃预处理可使死亡率明显降低, 表明在内毒素对大鼠机体所致的损害中, 两者均可起到保护作用。模型组建模后 24 h 血清 TNF- α 及 IL-6 明显升高, 提示 TNF- α 和 IL-6 是脓毒症重要的促炎介质, 且与脓毒症的严重程度呈正相关。槲皮素和姜黄素单用或联用干预后, 各组内随着槲皮素及姜黄素剂量的增加, TNF- α 、IL-6 的水平呈剂量依赖性降低。检测肝脏组织中 NF- κ B mRNA 表达发现, 正常组织中有少量 NF- κ B mRNA 表达, 而模型组明显升高, 其升高与促炎因子 TNF- α 、IL-6 呈正相关, 提示 NF- κ B 在脓毒症病理生理过程中可能发挥重要作用。药物干预后肝脏组织 NF- κ B mRNA 表达显著低于模型组, 且两药联合预处理组内随槲皮素及姜黄素剂量改变而变化, 其中以联用大剂量时组 NF- κ B mRNA 降低更显著。

综上, 本实验表明, 槲皮素和姜黄素预处理能明显抑制脓毒症时 NF- κ B 表达和炎症反应, 随槲皮素及姜黄素剂量增加该作用更为显著, 两药合用较单用效果更佳。本实验只是针对脓毒症发生前给予槲皮素及姜黄素干预的器官保护作用进行研究, 而关于脓毒症发生后的抢救治疗作用未予涉及, 这是进一步研究的方向。

参考文献

- [1] 王今达, 雪琳. 细菌、内毒素、炎性介质并治——治疗重症脓毒症的新对策. 中国危重病急救医学, 1998, 10 (6): 323-325.
- [2] 邵义明, 姚华国, 梁小仲, 等. 高迁移率族蛋白 B1 表达水平与小鼠脓毒症严重程度及预后关系的实验研究. 中国危重病急救医学, 2006, 18 (11): 668-672.
- [3] 宋菲, 刘雅莉, 杨克虎, 等. 粒细胞-单核细胞集落刺激因子治疗脓毒症疗效的系统评价. 中国危重病急救医学, 2011, 23 (5): 294-298.
- [4] 周高速, 郝华, 苏磊. 对脓毒症分子生物学观点的认识. 中国中西医结合急救杂志, 2009, 16 (5): 318-320.
- [5] 严静, 刘大为. 降低严重感染与感染性休克的病死率: 机遇与挑战并存. 中国危重病急救医学, 2007, 19 (3): 插 1.
- [6] 马晓辉, 梁显泉, 虞晓红, 等. 乌司他丁对脓毒症大鼠肺脏的保护作用. 中华急诊医学杂志, 2011, 20 (1): 52-55.
- [7] 浙江省早期规范化液体复苏治疗协作组. 危重病严重脓毒症/脓毒性休克患者早期规范化液体复苏治疗——多中心、前瞻性、随机、对照研究. 中国危重病急救医学, 2010, 22 (6): 331-334.
- [8] 梁英健, 马晓春, 李鑫. p38 丝裂素活化蛋白激酶/核转录因子- κ B 转导通路在脓毒症所致内皮细胞凝血功能障碍中的作用. 中国危重病急救医学, 2010, 22 (9): 528-532.
- [9] 王今达. 开展中西医结合治疗急性危重病的思路和方法. 中国中西医结合急救杂志, 2000, 7 (6): 323-325.
- [10] 盛志勇. 努力提高脓毒症的认识水平. 中国危重病急救医学, 2003, 15 (3): 131.
- [11] Singh S, Aggarwal BB. Activation of transcription factor NF- κ B is suppressed by curcumin (diferuloylmethane) [corrected]. J Biol Chem, 1995, 270 (42): 4995-5000.
- [12] Banerjee M, Tripathi LM, Srivastava VM, et al. Modulation of inflammatory mediators by ibuprofen and curcumin treatment during chronic inflammation in rat. Immunopharmacol Immunotoxicol, 2003, 25 (2): 213-224.
- [13] Bengmark S. Curcumin, an atoxic antioxidant and natural NF- κ B, cyclooxygenase-2, lipooxygenase, and inducible nitric oxide synthase inhibitor: a shield against acute and chronic diseases. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2006, 30 (1): 45-51.
- [14] Tang D, Kang R, Xiao W, et al. Quercetin prevents LPS-induced high-mobility group box 1 release and proinflammatory function. Am J Respir Cell Mol Biol, 2009, 41 (6): 651-660.
- [15] 白静慧, 丁环, 蒋雷, 等. 槲皮素对脓毒症急性肺损伤大鼠肿瘤坏死因子- α /白细胞介素-1 β 的影响. 中国中西医结合急救杂志, 2011, 18 (5): 293-295.

(收稿日期: 2011-12-16)

(本文编辑: 李银平)

• 学术活动预告 •

《中国危重病急救医学》杂志天津生化杯有奖征文通知

《中国危重病急救医学》杂志编辑委员会与天津生物化学制药有限公司拟于 2012 年共同举办《中国危重病急救医学》杂志天津生化杯有奖征文活动, 现将有关事项通知如下。

- 1 征文内容: 有关注射用氯化可的松琥珀酸钠在急诊、危重症领域的临床应用经验总结和基础研究。可为论著或病例报告形式, 具体书写要求和格式请参考本刊稿约 (刊登于每年的《中国危重病急救医学》杂志第 1 期第 63~64 页、第 7 期第 447~448 页和《中国中西医结合急救杂志》第 1 期第 63~64 页、第 4 期第 255~256 页), 以及在本刊刊出的论著和病例报告类论文。
- 2 首次征文时间: 2012 年 4 月开始, 2012 年 8 月 30 日截止。
- 3 征集方式: 稿件请以“第一作者姓名+论文题目”命名, 至 cccm@em120.com 或 tjbp-xueshuzu@163.com, 邮件主题请注明“琥珀氢可征文”。本活动只接受电子邮件投稿。
- 4 注意事项: ①尚未公开发表的论文; ②内容须具有科学性、先进性和实用性, 数据须准确无误; ③为方便联系, 稿件上请注明: 单位、地址、邮编、电话、邮箱以及所有作者姓名。
- 5 评审办法: 征文结束后经本活动专家委员会对征文进行评审, 论文第一作者视为获奖者, 获奖名单刊登于《中国危重病急救医学》杂志和《中国中西医结合急救杂志》上。
- 6 奖项设置:
 - 一等奖 2 名 赞助参加国际重要学术会议 1 次;
 - 二等奖 3 名 赞助参加国内重要学术会议 1 次;
 - 三等奖 5 名 参加省内学术会议 1 次;
 - 凡参与者均可获得精美纪念礼品一份
- 7 联系人: 徐津鹏; 电话: 022-24891391, 13820882016