

老年肺部感染患者 C-反应蛋白及 B 型钠尿肽和胆碱酯酶水平对预后的影响

牛占丛¹ 刘军肖¹ 杨圣俊² 王彦霞¹ 刘洪英¹

(河北省人民医院 ① 感染性疾病科, ② 公费医保办公室, 河北 石家庄 050051)

【摘要】 目的 探讨老年肺部感染患者血清 C-反应蛋白(CRP)、B 型钠尿肽(BNP)和胆碱酯酶(ChE)水平以及对预后的影响。**方法** 选择 2012 年 3 月至 2014 年 3 月入住河北省人民医院感染性疾病科和呼吸科 ≥65 岁的老年肺部感染患者 60 例,根据肺部感染诊断标准及肺炎严重程度指数(PSI)评分将患者分为不同感染分级 3 组(PSI 评分 I ~ III 级、IV 级、V 级组),每组 20 例,以同期本院 20 例老年健康体检者为健康对照组。再根据不同预后将患者分为生存组(52 例)和死亡组(8 例)。比较不同 PSI 分级组患者及健康对照组的 PSI 评分、白细胞计数(WBC)、D-二聚体、CRP、BNP 和 ChE 水平、病死率、住院时间及不同预后患者上述指标的差异。**结果** 老年肺部感染 PSI 评分 IV 级和 V 级患者的住院时间均较 I ~ III 级患者显著延长($d: 14.7 \pm 2.1, 18.3 \pm 2.6$ 比 9.2 ± 1.7 , 均 $P < 0.05$),且以 V 级组的增加更显著。与健康对照组比较,治疗前老年肺部感染组患者的 PSI 评分、WBC、D-二聚体、CRP 和 BNP 均显著增加,ChE 明显降低,且随着 PSI 评分分级增高上述指标的变化越显著[PSI 评分(分): $78.9 \pm 13.7, 117.4 \pm 20.2, 152.1 \pm 34.8$ 比 51.3 ± 7.9 ; WBC ($\times 10^9/L$): $11.4 \pm 1.4, 13.6 \pm 1.9, 16.7 \pm 2.2$ 比 8.9 ± 1.1 ; D-二聚体($\mu g/L$): $779.6 \pm 46.1, 1068.2 \pm 142.6, 1846.2 \pm 215.0$ 比 348.3 ± 31.8 ; CRP(mg/L): $30.1 \pm 3.7, 58.2 \pm 6.7, 74.7 \pm 9.2$ 比 6.8 ± 0.9 ; BNP(ng/L): $1057.4 \pm 205.1, 1976.7 \pm 333.7, 2437.7 \pm 468.9$ 比 115.8 ± 21.7 ; ChE(U/L): $6260 \pm 826, 3390 \pm 437, 1861 \pm 268$ 比 7804 ± 905 ; 均 $P < 0.05$]。PSI IV 级和 V 级组 7 d 病死率较 PSI I ~ III 级组增多[10.0%(2/20)、30.0%(6/20)比 0];生存组与死亡组年龄比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。与生存组比较,死亡组患者入院治疗后 PSI 评分、WBC、D-二聚体、CRP 和 BNP 均显著升高[PSI 评分(分): 141.5 ± 23.3 比 97.6 ± 18.2 ; WBC ($\times 10^9/L$): 15.9 ± 1.9 比 12.1 ± 1.8 ; D-二聚体($\mu g/L$): 1373.9 ± 179.4 比 627.4 ± 69.6 ; CRP(mg/L): 69.8 ± 9.8 比 42.6 ± 7.3 ; BNP(ng/L): 2745.6 ± 374.9 比 1022.2 ± 171.3 ; 均 $P < 0.05$], ChE 显著降低(U/L: 2569 ± 309 比 $5692 \pm 777, P < 0.05$)。**结论** 老年肺部感染患者血清 CRP、BNP 和 ChE 水平有助于病情严重程度的早期诊断,并对判断预后具有指导意义。

【关键词】 老年肺部感染; C-反应蛋白; B 型钠尿肽; 胆碱酯酶; 预后

The effects of serum C-reactive protein, B-natriuretic peptide and cholinesterase on prognosis in elderly patients with pulmonary infection Niu Zhancong*, Liu Junxiao, Yang Shengjun, Wang Yanxia, Liu Hongying. *Department of Infectious Diseases, Hebei Provincial People's Hospital, Shijiazhuang 050051, Hebei, China Corresponding author: Liu Hongying, Email: liuhy0517@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the effects of levels of serum C-reactive protein (CRP), B-natriuretic peptide (BNP) and cholinesterase (ChE) on prognosis of elderly patients with pulmonary infection. **Methods** Sixty cases aged ≥ 65 years old with lung infection admitted to Departments of Infectious Diseases and Respiration of Hebei Provincial People's Hospital from March 2012 to March 2014 were enrolled. According to the diagnostic criteria of pulmonary infection and the severity score (PSI) of pneumonia, the patients were classified into three groups with different grades of infectious severity (PSI I - III, PSI IV, PSI V groups), 20 cases in each group; in the same period, 20 elderly healthy people having accepted the physical examination in this hospital were designed as the healthy control group. Furthermore, according to the difference in prognosis, the patients were divided into a survival group (52 cases) and a death group (8 cases). The PSI scores, the levels of white blood cell count (WBC), D-Dimer, CRP, BNP and ChE, mortalities, times of stay in hospital were compared between the PSI I - III, PSI IV, PSI V groups and the healthy control group as well as between the survival and death groups. **Results** The periods of stay in hospital of patients with PSI IV and V were much longer than that patients with PSI I - III (days: $14.7 \pm 2.1, 18.3 \pm 2.6$ vs. 9.2 ± 1.7 , both $P < 0.05$), the degree of increase in time in the PSI V group being the most significant. Before treatment, compared with the healthy control group, the PSI score, the levels of WBC, D-dimer, CRP and BNP were significantly increased, the level of ChE was markedly decreased in patients with PSI II - III, IV and V groups, and along with the rise of PSI score the changes were more remarkable [PSI score: $78.9 \pm 13.7, 117.4 \pm 20.2, 152.1 \pm 34.8$ vs. 51.3 ± 7.9 ; WBC ($\times 10^9/L$): $11.4 \pm 1.4, 13.6 \pm 1.9, 16.7 \pm 2.2$ vs. 8.9 ± 1.1 ; D-Dimer ($\mu g/L$): $779.6 \pm 46.1, 1068.2 \pm 142.6, 1846.2 \pm 215.0$ vs.

348.3 ± 31.8; CRP (mg/L): 30.1 ± 3.7, 58.2 ± 6.7, 74.7 ± 9.2 vs. 6.8 ± 0.9; BNP (ng/L): 1 057.4 ± 205.1, 1 976.7 ± 333.7, 2 437.7 ± 468.9 vs. 115.8 ± 21.7; ChE (U/L): 6 260 ± 826, 3 390 ± 437, 1 861 ± 268 vs. 7 804 ± 904, all $P < 0.05$]. The mortalities of groups PSI IV and PSI V were more than that in group PSI II - III [10.0% (2/20), 30.0% (6/20) vs. 0]; there was no statistically significant difference in age between the survival group and death group ($P > 0.05$). Compared with the survival group, the PSI score, the levels of WBC, D-dimer, CRP and BNP after treatment in death group were markedly higher [PSI score: 141.5 ± 23.3 vs. 97.6 ± 18.2; WBC ($\times 10^9/L$): 15.9 ± 1.9 vs. 12.1 ± 1.8; D-Dimer ($\mu g/L$): 1 373.9 ± 179.4 vs. 627.4 ± 69.6; CRP (mg/L): 69.8 ± 9.8 vs. 42.6 ± 7.3; BNP (ng/L): 2 745.6 ± 374.9 vs. 1 022.2 ± 171.3; all $P < 0.05$], the level of ChE was significantly lower (U/L: 2 569 ± 309 vs. 5 692 ± 777, $P < 0.05$). **Conclusion** The serum levels of CRP, BNP and ChE in aged patients with pulmonary infection are helpful to the early diagnosis of disease severity, so as they have guiding significance in predicting prognosis.

【Key words】 Elderly pulmonary infection; C-reactive protein; B-natriuretic peptide; Cholinesterase; Prognosis

老年人由于器官老化和环境等因素的影响容易患多种疾病,其中呼吸系统感染性疾病是导致老年人多器官功能衰竭(MOF)或功能障碍的主要原因^[1]。老年肺部感染是由多种病原体诱发的肺实质炎症,临床表现不典型,常以心动过速、呼吸急促为主要表现,可同时伴有畏寒、寒战、高热、咳嗽、胸痛等表现^[2],其发病率和病死率均较高。我国每年肺部感染的患病率达 250 万例,其中老年人占 70%,85 岁以上的高龄老人有至少 5% 每年会因肺部感染住院^[3]。由于老年肺部感染临床表现不典型,其严重程度差异性大,而准确判断病情的变化,采取有效的治疗措施可明显改善患者预后。C-反应蛋白(CRP)是一种急性时相反应蛋白,主要在白细胞介素-6(IL-6)介导下由肝脏产生,是感染和组织坏死等急性时相反应的敏感指标,被临床广泛用于感染性疾病的监测及预后判断。胆碱酯酶(ChE)是一类能敏感和特异性反映肝脏合成和代谢功能的糖蛋白。李淮安等^[4]研究发现,血清 ChE 的变化与危重患者病情严重程度和预后有关。本研究旨在探讨老年肺部感染患者 CRP、IL-6 和 ChE 水平的变化,分析其与预后的关系,报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象的选择:选择 2012 年 3 月至 2014 年 3 月入住本院 ≥ 65 岁的老年肺部感染患者 60 例,根据患者临床症状、体征及实验室检查结果、胸部 X 线片或 CT 结果进行诊断。

肺部感染的诊断标准:患者有咳嗽、咳痰、发热、食欲下降、精神萎靡、乏力等不适症状,查体两肺可闻及中小水泡音和(或)哮鸣音,胸部 X 线片或胸部 CT 检查发现单侧或双肺多发或单发斑片状密度增高阴影,结合实验室检查:白细胞计数(WBC) $> 1 \times 10^9/L$ 或 $< 0.4 \times 10^9/L$,排除肺结核、肺癌、肺栓塞、肺水肿等非感染性疾病。

1.2 病例分组:对确诊的老年肺部感染患者按 PSI 评分分为 PSI 评分 I ~ III 级、PSI 评分 IV 级、PSI 评分 V 级 3 组,每组 20 例,健康对照组 20 例为同期本院健康体检无肺部感染的老年患者,各组男女比例为 1:1。再将 60 例肺部感染患者根据入院 7 d 的预后分为生存组(52 例)和死亡组(8 例)。

本研究符合医学伦理学标准,并经医院伦理委员会批准,取得受试者知情同意。

1.3 观察指标:观察入院前和治疗后 7 d 各组受试者及不同预后患者的年龄、PSI 评分、WBC、D-二聚体、CRP、B 型钠尿肽(BNP)、ChE 水平,并比较不同肺部感染程度患者住院时间、7 d 病死率。入院 7 d 内死亡的患者以死亡前最后 1 次测得的数据作为入院治疗后 7 d 的数据。

肺炎严重程度指数(PSI)评分标准:PSI 评分包括性别、年龄、护理机构人员、肿瘤、肝脏疾病、充血性心力衰竭(心衰)、脑血管疾病、肾脏疾病、精神状态改变、呼吸频率 ≥ 30 次/min、收缩压 < 90 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa)、脉搏 ≥ 125 次/min、体温 < 35 °C 或 ≥ 40 °C、pH 值 < 7.35 、血尿素氮(BUN) ≥ 11 mmol/L、血钠 < 130 mmol/L、血糖 ≥ 14.0 mmol/L、红细胞比容 < 0.30 、动脉血氧分压(PaO_2) < 60 mmHg 和胸腔积液 20 个参数。年龄加其余 19 个参数(评分 10 ~ 30 分)计算出总分(女性患者减 10 分)。按总分 < 50 、51 ~ 70、71 ~ 90、91 ~ 130 和 > 130 分别为 I 级、II 级、III 级、IV 级和 V 级。

1.4 统计学方法:使用 SPSS 18.0 统计软件进行数据分析,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,多个均数比较采用单因素方差分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 4 组年龄及预后的比较(表 1):4 组受试者年龄比较差异无统计学意义($P > 0.05$);随着肺部感

染患者 PSI 评分的增加,患者的住院时间、7 d 病死率均明显增加(均 $P < 0.05$)。

表 1 各组受试者的年龄、住院时间、7 d 病死率的比较

组别	例数 (例)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	7 d 病死率 [% (例)]
健康对照组	20	69.45 \pm 8.21	8.3 \pm 1.6	0 (0)
PSI 评分 I ~ III 级组	20	71.46 \pm 8.13	9.2 \pm 1.7	0 (0)
PSI 评分 IV 级组	20	70.28 \pm 7.98	14.7 \pm 2.1 ^a	10.0 (2)
PSI 评分 V 级组	20	68.83 \pm 8.01	18.3 \pm 2.6 ^{ab}	30.0 (6)

注:与 PSI I ~ III 级组比较,^a $P < 0.05$;与 PSI IV 级组比较,^b $P < 0.05$

2.2 4 组受试者治疗前后 PSI 评分、WBC、D-二聚体、CRP、BNP 及 ChE 的变化比较(表 2):治疗前老年肺部感染组患者 PSI 评分、WBC、D-二聚体、CRP 及 BNP 均较健康对照组显著增加,ChE 显著降低,且随 PSI 评分增加上述指标变化更显著(均 $P < 0.05$)。各 PSI 评分组上述指标治疗后均较治疗前改善(均 $P < 0.05$)。

2.3 不同预后患者年龄及治疗后 PSI 评分、WBC、D-二聚体、CRP、BNP、ChE 比较(表 3):老年肺部感染患者共死亡 8 例,其中 PSI V 级组死亡 6 例,PSI IV 级组死亡 2 例,PSI I ~ III 级组无死亡病例。死亡组患者治疗后 PSI 评分、WBC、D-二聚体、CRP 和 BNP 水平均较生存组显著升高,ChE 水平较生存组显著降低(均 $P < 0.05$)。

3 讨论

高龄患者由于器官退化,免疫力降低,基础疾病增多,因此很容易发生感染,特别是肺部感染严重影响了老年患者的生活质量,甚至是生存率。老年肺部感染发病率约占 57.0%,病死率高达 42.9% ~ 50.0%^[5],而由于缺乏明显的临床症状和特异性指标,使疾病的诊断和病情监测尤为困难。本研究结果提示,随着 PSI 评分的增加,患者 WBC 增加,反映凝血酶和纤溶酶生成的指标 D-二聚体水平明显增加,肺部感染程度加重。

CRP 是由肝脏合成的一种常见急性时相蛋白,为感染和组织坏死等急性时相反应的灵敏指标,由肿瘤坏死因子- α (TNF- α), IL-6 和 IL-1 等炎症因子刺激肝脏产生,其表达水平不受性别、年龄、妊娠等因素的影响,具有较高的敏感性和准确性,已广泛应用于感染性疾病的辅助诊断^[6]。CRP 在炎症的 6 ~ 8 h 内迅速升高,随着机体炎症和感染的恢复可迅速下降^[7]。CRP 作为炎症反应的标志物对脓毒症和心脑血管意外事件有早期诊断价值^[8-9],因此,CRP 可反映炎症和病情进展程度。CRP 表达水平升高的机制主要为^[10]:① CRP 可特异性识别和有效清除机体内的致病原和损害细胞;② CRP 严重损害血管内皮细胞;③ CRP 可刺激粒/单核细胞合成和分泌大量细胞因子,进而造成血管组织的严重损伤。本研究显示,肺部感染患者的 CRP 水平较健康对照组明显升高,且 PSI 评分越高,患者感染

表 2 各组受试者治疗前后 PSI 评分、WBC、D-二聚体、CRP、BNP 和 ChE 的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	例数 (例)	PSI 评分 (分)	WBC ($\times 10^9/L$)	D-二聚体 ($\mu g/L$)	CRP (mg/L)	BNP (ng/L)	ChE (U/L)
健康对照组	治疗前	20	51.3 \pm 7.9	8.9 \pm 1.1	348.3 \pm 31.8	6.8 \pm 0.9	115.8 \pm 21.7	7 804 \pm 905
	治疗后 7 d	20	57.3 \pm 6.8	7.6 \pm 1.1	389.6 \pm 46.7	4.8 \pm 0.5	93.7 \pm 18.2	8 000 \pm 864
PSI 评分 I ~ III 级组	治疗前	20	78.9 \pm 13.7 ^a	11.4 \pm 1.4 ^a	779.6 \pm 46.1 ^a	30.1 \pm 3.7 ^a	1 057.4 \pm 205.1 ^a	6 260 \pm 826 ^a
	治疗后 7 d	20	59.9 \pm 7.2	8.9 \pm 1.5	582.6 \pm 77.8	17.9 \pm 2.1	594.7 \pm 68.7	7 329 \pm 846
PSI 评分 IV 级组	治疗前	20	117.4 \pm 20.2 ^{ab}	13.6 \pm 1.9 ^{ab}	1 068.2 \pm 142.6 ^{ab}	58.2 \pm 6.7 ^{ab}	1 976.7 \pm 333.7 ^{ab}	3 390 \pm 437 ^{ab}
	治疗后 7 d	20	78.4 \pm 9.5	10.3 \pm 1.7	735.5 \pm 85.1	24.7 \pm 2.8	894.4 \pm 137.3	6 958 \pm 785
PSI 评分 V 级组	治疗前	20	152.1 \pm 34.8 ^{abc}	16.7 \pm 2.2 ^{abc}	1 846.2 \pm 215.0 ^{abc}	74.7 \pm 9.2 ^{abc}	2 437.7 \pm 468.9 ^{abc}	1 861 \pm 268 ^{abc}
	治疗后 7 d	20	89.4 \pm 11.6	11.5 \pm 2.1	968.5 \pm 117.7	37.4 \pm 5.2	1 224.2 \pm 224.7	2 452 \pm 328

注:与健康对照组比较,^a $P < 0.05$;与 PSI 评分 I ~ III 级组比较,^b $P < 0.05$;与 PSI 评分 IV 级组比较,^c $P < 0.05$

表 3 不同预后患者的年龄及治疗后 7 d PSI 评分、WBC、D-二聚体、CRP、BNP 和 ChE 水平的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数(例)	年龄(岁)	PSI 评分(分)	WBC($\times 10^9/L$)	D-二聚体($\mu g/L$)	CRP(mg/L)	BNP(ng/L)	ChE(U/L)
生存组	52	69.1 \pm 9.2	97.6 \pm 18.2	12.1 \pm 1.8	627.4 \pm 69.6	42.6 \pm 7.3	1 022.2 \pm 171.3	5 692 \pm 777
死亡组	8	70.2 \pm 9.3	141.5 \pm 23.3 ^a	15.9 \pm 1.9 ^a	1 373.9 \pm 179.4 ^a	69.8 \pm 9.8 ^a	2 745.6 \pm 374.9 ^a	2 569 \pm 309 ^a

注:与生存组比较,^a $P < 0.05$

越重, CRP 水平越高, 预后越差, 病死率越高。提示 CRP 水平变化有助于老年肺部感染的早期诊断, 并可在一定程度上预测患者预后。李智慧等^[2]通过观察不同严重程度老年肺部感染患者的血清 CRP 水平后发现, 老年肺部感染患者 CRP 显著升高, 且随着病情不断加重, CRP 升高更加显著, 与本研究结果一致。

BNP 是由心肌细胞分泌的利尿钠肽, 可通过拮抗肾素-血管紧张素-醛固酮系统, 调节血压、血容量和水、钠的作用^[11]。炎症反应可诱发 BNP 释放增加, BNP 水平与 CRP 有显著的相关性^[12]。近年来研究发现, BNP 的检测在感染性休克、脓毒症等疾病中得到了广泛的应用^[13-15]。本研究结果显示, 老年肺部感染患者 BNP 水平较健康人增加, 且随肺部感染程度加重而增加, 治疗后均明显降低; 死亡组 BNP 水平明显高于生存组。上述结果可以证实, 老年患者肺部感染可导致 BNP 增加, 且 BNP 水平的增加与预后密切相关。赵慧颖等^[16]发现, 血浆 BNP 水平对严重感染及感染性休克患者的预后具有重要的预测价值。上述结果提示, BNP 水平可作为老年肺部感染患者的常规检查指标, 可以为患者的预后判断提供重要依据。

ChE 是一类主要存在于胆碱能神经末梢突触间隙的糖蛋白, 目前发现人体内主要存在着乙酰胆碱酯酶和血清胆碱酯酶两种。ChE 主要是用来评估肝脏功能状况及对有机磷农药中毒的诊断。近年来研究发现, 血清 ChE 活性可能与危重症感染有关。李淮安等^[4]研究发现, 血 ChE 变化与病情危重程度及愈后有关, 感染性休克患者血清 ChE 水平显著下降。本研究结果提示, 老年肺部感染患者较健康对照者 ChE 合成释放减少, 肺部感染程度与 ChE 的释放呈负调控, 原因可能是感染时分解代谢旺盛, 导致血清 ChE 消耗分解增多、功能和活性受到抑制。据报道, 外科重症患者血清白蛋白及 ChE 的半衰期明显缩短^[17], 与本研究结果一致。

本研究存在一定的局限性: 病例数较少, 对疾病的预测能力有限; 本研究患者中在治疗 7 d 内有死亡者, 将 7 d 内死亡者的检测结果记为入院 7 d 的

结果有一定的局限性。

综上所述, 血清 CRP、BNP 和 ChE 水平有助于老年患者肺部感染严重程度的早期诊断; 并与病情危重程度相关, 可预测老年患者肺部感染的预后。

参考文献

- [1] 刘京涛, 尹明, 李银平, 等. 生长激素/胰岛素样生长因子-1 轴与肺启动老年多器官功能障碍综合征[J]. 中华危重病急救医学, 2007, 19(1): 62-64.
- [2] 李智慧, 杨长春, 韩盈, 等. 老年肺部感染患者脂联素水平的变化及其意义[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2014, 13(1): 33-36.
- [3] Fry AM, Shay DK, Holman RC, et al. Trends in hospitalizations for pneumonia among persons aged 65 years or older in the United States, 1988-2002[J]. JAMA, 2005, 294(21): 2712-2719.
- [4] 李淮安, 王景梅. 血清胆碱酯酶变化与病危程度及愈后预测价值[J]. 中国疗养医学, 2008, 17(9): 549-550.
- [5] 虞华英, 方宁远. 112 例老年人肺部感染临床分析[J]. 老年学杂志, 2005, 25(5): 607-608.
- [6] 刘雄, 李兵, 易珂, 等. C 反应蛋白在肺部感染性疾病中的应用价值[J]. 实用老年医学, 2012, 26(1): 84-85.
- [7] 孙中吉, 王萌, 何炜, 等. 抗炎和强心利尿对老年肺炎及肺癌伴胸腔积液患者的疗效观察[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2013, 20(5): 293-296.
- [8] 陈炜, 赵磊, 牛素平, 等. 不同炎症因子对细菌性血流感染所致脓毒症患者的早期诊断价值[J]. 中华危重病急救医学, 2014, 26(3): 165-170.
- [9] 周伟君, 童建菁, 叶静, 等. 超敏 C-反应蛋白与脑血管疾病危险因素的相关性研究[J]. 中华危重病急救医学, 2007, 19(6): 325-328.
- [10] 王燕, 刘中娟, 林嘉友. C 反应蛋白的临床应用进展[J]. 国际检验医学杂志, 2008, 29(6): 530-531, 534.
- [11] 林英, 郝佳, 么改琦, 等. 脑钠肽对急性呼吸窘迫综合征患者预后评估的价值[J]. 中华危重病急救医学, 2010, 22(5): 285-287.
- [12] Shor R, Rozenman Y, Bolshinsky A, et al. BNP in septic patients without systolic myocardial dysfunction[J]. Eur J Intern Med, 2006, 17(8): 536-540.
- [13] Piechota M, Barylski M, Hannam S, et al. Natriuretic peptides in septic patients[J]. Curr Med Chem, 2009, 16(30): 4020-4031.
- [14] 张晶, 傅向华, 樊欣娜, 等. 急性前壁心肌梗死伴心力衰竭患者急诊经皮冠状动脉介入治疗围手术期应用重组人 B 型钠尿肽的心肾保护效应[J]. 中华危重病急救医学, 2010, 22(11): 669-673.
- [15] 李召辉, 肖军, 李金泽. 血浆 N 末端 B 型钠尿肽前体对重症患者预后的预测价值研究[J]. 中华危重病急救医学, 2011, 23(3): 179-182.
- [16] 赵慧颖, 安友仲, 刘方. B 型利钠肽对严重感染及感染性休克患者预后的预测作用[J]. 中华危重病急救医学, 2009, 21(5): 293-295.
- [17] Wang ZY, Alm P, Hakanson R. The contribution of nitric oxide to endotoxin-induced ocular inflammation: interaction with sensory nerve fibres[J]. Br J Pharmacol, 1996, 118(6): 1537-1543.

(收稿日期: 2015-04-09)(本文编辑: 李银平)

欢迎订阅《中国中西医结合急救杂志》CN 12-1312/R

中国中西医结合学会主办 中文核心期刊 中国科技论文统计源期刊
全国各地邮局订阅, 邮发代号: 6-93 定价: 每期 26 元 全年 156 元
2015 年以前的刊物可在本刊社邮购部购买, 电话: 022-23197150