

动态监测血清胆碱酯酶、降钙素原水平 有助于重症肺炎患者的预后评估*

谭成燕¹ 赵秀峰¹ 孙贤辉^{2*} 梁华兵² 张虹² 韩文龙² 彭川² 肖易³, 重庆 405400

重庆市开州区人民医院 ¹ 检验科 ² 重症监护室 ³ 医务科

摘要 目的:分析动态监测血清胆碱酯酶(CHE)、降钙素原(PCT)水平对ICU重症肺炎患者预后的评估价值。方法:选取2017年1月-2018年6月重庆市开州区人民医院ICU收治的重症肺炎患者92例,按照转出ICU或出院时病情转归分为好转组(53例)与恶化组(39例)。比较2组患者临床资料与血清CHE、PCT水平及APACHE II评分等指标,采用Spersman等级相关性分析法分析血清CHE、PCT水平与APACHE II评分的相关性,采用多因素Logistic回归分析ICU重症肺炎患者病情恶化的危险因素。结果:入院时,好转组患者MODS评分、C反应蛋白(CRP)以及空腹血糖均明显低于恶化组(P 均 <0.05);好转组住ICU时间、抗生素应用时间、机械通气及留置导尿管患者比例均明显低于恶化组(P 均 <0.05)。入院后3、7d以及转归前,好转组CHE水平明显高于入院时,PCT水平及APACHE II评分明显低于入院时(P 均 <0.05);恶化组CHE水平明显低于入院时,PCT水平及APACHE II评分明显高于入院时(P 均 <0.05);入院时、入院后(24h、3d、7d)及转归前,好转组CHE水平明显高于恶化组,PCT水平及APACHE II评分明显低于恶化组(P 均 <0.05)。血清CHE水平与APACHE II评分呈负相关($r = -0.531, P < 0.05$),血清PCT水平与APACHE II评分呈正相关($r = 0.725, P < 0.05$),血清CHE水平与PCT水平呈负相关($r = -0.564, P < 0.05$)。APACHE II评分、MODS评分、血清CHE、PCT、CRP、空腹血糖以及机械通气为ICU重症肺炎患者病情恶化的独立危险因素(P 均 <0.05)。结论:ICU重症肺炎患者血清CHE水平明显降低、PCT水平明显升高,动态监测血清CHE、PCT水平有助于ICU重症肺炎患者的预后评估。

关键词 胆碱酯酶;降钙素原;重症肺炎;预后

中图分类号 R563.1 文献标识码 A DOI 10.11768/nkjwzzzz20210417

Dynamic monitoring of serum cholinesterase and procalcitonin levels in evaluating prognosis of ICU patients with severe pneumonia TAN Cheng-yan¹, ZHAO Xiu-feng¹, SUN Xian-hui^{2*}, LIANG Hua-bing², ZHANG Hong², HAN Wen-long², PENG Chuan², Xiao Yi³. ¹Department of clinical laboratory; ²Department of intensive care unit; ³Medical department, Chongqing Kaizhou District People's Hospital, Chongqing 405400, China

Corresponding author: SUN Xian-hui, E-mail:315043009@qq.com

Abstract Objective: To analyze the dynamic monitoring of serum cholinesterase(CHE) and procalcitonin(PCT) levels in evaluating prognosis of ICU patients with severe pneumonia. Methods A total of 92 ICU patients with severe pneumonia in our hospital from Jan. 2017 to Jun. 2018 were selected. According to the outcome of illness out of ICU or at discharge, the patients were divided into the improvement group ($n=53$) and the deterioration group ($n=34$). The clinical data, serum CHE, PCT levels and APACHE II score were compared between two groups. The spersman rank correlation analysis was done to analyze the correlation between serum CHE, PCT levels and APACHE II score. The multivariate Logistic regression analysis was done to analyze the disease progression risk factors for ICU patients with severe pneumonia. Results: The MODS score, C reactive protein and fasting blood glucose in the improvement group on admission were significantly lower than in the deterioration group (all $P < 0.05$). The length of ICU stay, antibiotic application time, mechanical ventilation and indwelling catheter proportion in the improvement group were significantly reduced as compared with those in the deterioration group (all $P < 0.05$). At 3rd day and 7th day after admission and before remission, the CHE level in the improvement group was significantly higher, and the PCT level and APACHE II scores were significantly lower than on admission ($P < 0.05$). At 3rd day and 7th day after admission and before remission, the CHE level in the deterioration group was significantly lower, and the PCT level and APACHE II scores were significantly higher than on admission ($P < 0.05$). On admission, after admission (24 h, 3rd day, 7th day) and before remission, the CHE level in the improvement group was significantly higher,

*基金项目:2017 重庆市卫生计生委医学科科研项目(No:2017ZBXM067)

*通信作者:孙贤辉,E-mail:315043009@qq.com,重庆市开州区汉丰街道安康路8号

the PCT level and APACHE II scores were significantly lower than in the deterioration group ($P < 0.05$). The serum CHE level was negatively correlated with APACHE II score ($r = -0.531$, $P < 0.05$), the serum PCT level was positively correlated with APACHE II score ($r = 0.725$, $P < 0.05$), and the serum CHE level was negatively correlated with PCT ($r = -0.564$, $P < 0.05$). The APACHE II score, MODS score, CHE, PCT, C reactive protein, fasting blood glucose and mechanical ventilation were independent risk factors for ICU patients with severe pneumonia ($P < 0.05$). Conclusion: The decrease of serum CHE level and the increase of PCT level in ICU patients with severe pneumonia are independent risk factors for the deterioration of ICU patients with severe pneumonia. The dynamic monitoring of serum CHE and PCT levels is helpful for the assessment of the prognosis of ICU patients with severe pneumonia.

Key words Cholinesterase; Procalcitonin; Severe pneumonia; Prognosis

重症肺炎具有起病急、病情进展快的特点,若不及时治疗易引发多器官功能障碍综合征(multiple organ dysfunction syndrome, MODS)等严重并发症,是目前导致 ICU 患者死亡的主要原因之一^[1,2]。本文探讨动态监测血清胆碱酯酶(CHE)、降钙素原(PCT)水平对 ICU 重症肺炎患者病情严重程度及预后的评估价值,旨在为临床治疗提供参考。

资料与方法

一般资料 回顾性选取 2017 年 1 月~2018 年 6 月重庆市开州区人民医院 ICU 收治的重症肺炎患者 92 例(男 52,女 40),年龄 34~77 岁,平均(46.4 ± 22.6)岁。纳入标准:参照美国感染病学会及胸科学会制定的重症肺炎诊断标准^[3,4],符合 1 项主要标准或 3 项以上次要标准即可确诊。主要标准:①需要气管插管行机械通气治疗;②脓毒症休克经积极液体复苏后,仍需进行血管活性药物治疗。次要标准:①呼吸频率 ≥ 30 次/min;②氧合指数 ≤ 250 mmHg;③血尿素氮 ≥ 7.14 mmol/L;④收缩压 < 90 mmHg,需要积极的液体复苏;⑤患者病变部位累计多肺叶浸润;⑥患者存在意识障碍或定向障碍。排除标准^[5,6]:①年龄 ≤ 18 岁;②住院时间 < 7 d;③院外用抗生素治疗者;④患有精神类疾病;⑤恶性肿瘤患者;⑥严重肝、肾及心脑血管疾病患者;⑦确诊为单纯病毒或真菌感染患者。本研究经医院伦理委员会审核通过。患者知情并签署同意书。

方法 分别于入院时、入院后(24 h、3 d、7 d)、转归(指病情恶化或好转)前清晨抽取所有患者静脉血测定 CHE 及 PCT 水平,并严格按照评分标准计算抽血当日急性生理与慢性健康状况评估(acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II)评分。记录指标:①患者姓名、年龄等一般资料;②患者生命体征、基础疾病、C 反应蛋白(CRP)、血糖、血常规、血气分析、肝肾功能、PCT、胸部 X 线片表现,30 d 病死率、抗生素应用时间、机械通气及

体内留置导管情况,住 ICU 时间、住院费用、住院天数、致病菌、并发症和转归情况。按照转出 ICU 或出院时病情转归(指病情恶化或好转)情况分为好转组(53 例)与恶化组(39 例),评估动态监测血清 CHE、PCT 水平对 ICU 重症肺炎患者病情严重程度的评估价值,并分析 ICU 重症肺炎患者病情恶化的危险因素。

检测方法 采用速率法测定 CHE,采用酶联免疫吸附法测定 PCT。白细胞计数(WBC)采用自动血细胞分析仪进行测定,血小板计数(PLT)采用普通光镜直接计数法测定,CRP 采用免疫透射比浊法测定,血肌酐(sCr)苦味酸法测定,空腹血糖采用葡萄糖氧化酶法,丙氨酸转氨酶(ALT)、天门冬氨酸转氨酶(AST)测定采用赖氏比色法,所用 iChem-530 全自动生化分析仪由深圳市库贝尔生物科技股份有限公司提供,所用检测试剂盒均由南京金益柏生物科技有限公司提供。动脉氧分压(PO_2)、动脉二氧化碳分压(PCO_2)采用丹麦雷诺 ABL800 FLEX 血气分析仪进行测量,所用仪器由雷度米特医疗设备(上海)有限公司提供,并计算氧合指数。

统计学分析 采用 SPSS 21.0 统计软件,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验,计数资料以百分数(%)表示,采用 χ^2 检验,两变量的相关性采用 Spersman 等级相关性分析法分析,采用多因素 Logistic 回归对 ICU 重症肺炎恶化的危险因素进行分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

临床资料 入院时,好转组患者 MODS 评分、CRP 以及空腹血糖均明显低于恶化组(均 $P < 0.05$);好转组住 ICU 时间、抗生素应用时间、机械通气以及留置导尿管患者比例均明显低于恶化组(P 均 < 0.05);2 组患者性别比、平均年龄等指标比较均无明显差异(P 均 > 0.05),见表 1。

血清 CHE、PCT 水平及 APACHE II 评分 入院

表 1 2 组患者临床资料比较

项目	好转组(<i>n</i> = 53)	恶化组(<i>n</i> = 39)	χ^2/t	<i>P</i>
性别比(男/女)	30/23	22/17	0.522	0.417
平均年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	45.93 ± 21.87	46.75 ± 23.14	0.308	0.796
体质指数(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	23.05 ± 1.59	23.16 ± 1.62	0.465	0.582
入院时间(h, $\bar{x} \pm s$)	5.11 ± 1.42	5.29 ± 1.51	1.028	0.249
MODS 评分(分, $\bar{x} \pm s$)	4.53 ± 1.34	8.59 ± 1.73	5.721	0.000
WBC(×10 ⁹ /L, $\bar{x} \pm s$)	13.86 ± 2.23	14.31 ± 2.47	0.614	0.368
PLT(×10 ⁹ /L, $\bar{x} \pm s$)	205.33 ± 59.48	188.62 ± 51.22	1.271	0.183
CRP(mg/L, $\bar{x} \pm s$)	14.76 ± 5.68	24.39 ± 7.01	4.283	0.006
sCr(μmol/L, $\bar{x} \pm s$)	75.64 ± 11.23	76.71 ± 11.65	0.417	0.645
空腹血糖(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	8.17 ± 1.42	11.81 ± 1.93	3.728	0.008
ALT(U/L, $\bar{x} \pm s$)	43.11 ± 3.35	42.47 ± 3.26	0.324	0.773
AST(U/L, $\bar{x} \pm s$)	42.85 ± 3.28	41.63 ± 3.19	0.339	0.751
高血压[例(%)]	19(35.85)	15(38.46)	1.161	0.217
糖尿病[例(%)]	12(22.64)	9(23.08)	0.985	0.284
高脂血症[例(%)]	17(32.08)	13(33.33)	1.213	0.206
冠心病[例(%)]	15(28.30)	12(30.77)	1.047	0.259
脑卒中[例(%)]	9(16.98)	7(17.95)	0.834	0.355
社区获得性肺炎[例(%)]	42(79.25)	32(82.05)	1.349	0.172
吸烟史[例(%)]	21(39.62)	16(41.03)	1.252	0.189
心率(次/min, $\bar{x} \pm s$)	87.34 ± 11.75	88.51 ± 12.16	0.253	0.834
收缩压(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	125.73 ± 14.19	128.24 ± 14.67	0.226	0.879
舒张压(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	75.41 ± 8.78	77.28 ± 9.15	0.291	0.806
PO ₂ (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	80.45 ± 12.36	78.67 ± 12.21	0.758	0.337
PCO ₂ (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	37.79 ± 7.23	36.83 ± 7.14	0.819	0.301
氧合指数($\bar{x} \pm s$)	191.86 ± 36.78	180.93 ± 34.61	1.165	0.199
住 ICU 时间(d, $\bar{x} \pm s$)	8.39 ± 1.88	14.72 ± 2.45	4.607	0.002
抗生素应用时间(d, $\bar{x} \pm s$)	8.74 ± 2.21	14.96 ± 2.67	4.335	0.005
机械通气[例(%)]	13(24.53)	28(71.79)	7.136	0.000
留置导尿管[例(%)]	31(58.49)	33(84.62)	3.637	0.013

后 3、7 d 以及转归前,好转组血清 CHE 水平明显高于入院时,PCT 水平及 APACHE II 评分明显低于入院时(*P* 均 <0.05);恶化组 CHE 水平明显低于入院时,PCT 水平及 APACHE II 评分明显高于入院时(*P* 均 <0.05);入院时、入院后(24 h、3 d、7 d)及转归前,好转组 CHE 水平高于恶化组,PCT 水平及 A-PACHE II 评分低于恶化组(*P* 均 <0.05),见表 2。

血清 CHE、PCT 水平与 APACHE II 评分的相关性 采用 Spersman 等级相关性分析,结果显示血清 CHE 水平与 APACHE II 评分呈负相关(*r* = -0.531, *P* <0.05),血清 PCT 水平与 APACHE II 评分呈正相关(*r* = 0.725, *P* <0.05),血清 CHE、PCT 水平之间呈负相关(*r* = -0.564, *P* <0.05)。

多因素 Logistic 回归分析 以 ICU 重症肺炎患者病情是否恶化为因变量,以 APACHE II 评分、MODS 评分、CHE、PCT、C 反应蛋白、空腹血糖、住

ICU 时间、抗生素应用时间、机械通气以及留置导尿管为自变量,多因素 Logistic 回归分析结果显示 A-PACHE II 评分、MODS 评分、CHE、PCT、C 反应蛋白、空腹血糖水平以及机械通气为 ICU 重症肺炎患者病情恶化的独立危险因素(*P* 均 <0.05),见表 3。

讨 论

CHE 是一类催化酰基胆碱水解的酶类,研究发现在 MODS、全身炎症反应综合征、感染性休克、多发性创伤及呼吸衰竭等危重病患者中,血清 CHE 水平与危重患者的病情危重程度有一定的相关性,对判断危重症患者病情严重程度及预后有一定的意义,且敏感度较高^[7]。对于重症肺部感染患者,血清 CHE 水平严重下降,其降低程度与肺部炎症的严重程度密切相关^[8]。血清 PCT 是降钙素的前体物质,在感染性疾病及重症感染等方面的诊断价值已

表 2 2 组患者血清 CHE、PCT 水平及 APACHE II 评分动态变化比较($\bar{x} \pm s$)

指标	时间	好转组($n=53$)	恶化组($n=39$)	t	P
CHE(kU/L)	入院时	4.02 ± 1.16	2.87 ± 0.79	3.652	0.012
	入院后 24 h	3.94 ± 1.09	2.81 ± 0.82	3.687	0.010
	入院后 3 d	$4.33 \pm 1.23^*$	$2.49 \pm 0.65^*$	4.526	0.003
	入院后 7 d	$4.76 \pm 1.35^*$	$2.22 \pm 0.57^*$	6.456	0.000
	转归前	$5.22 \pm 1.41^*$	$1.85 \pm 0.44^*$	8.914	0.000
PCT(ng/mL)	入院时	3.85 ± 1.29	8.07 ± 2.15	6.215	0.000
	入院后 24 h	3.89 ± 1.27	8.41 ± 2.34	6.532	0.000
	入院后 3 d	$3.37 \pm 1.11^*$	$9.18 \pm 2.47^*$	7.184	0.000
	入院后 7 d	$2.74 \pm 0.89^*$	$11.59 \pm 2.62^*$	11.437	0.000
	转归前	$2.36 \pm 0.63^*$	$17.42 \pm 3.16^*$	16.025	0.000
APACHE II 评分(分)	入院时	18.29 ± 4.73	24.67 ± 6.45	3.569	0.015
	入院后 24 h	18.87 ± 4.65	26.03 ± 6.53	3.681	0.011
	入院后 3 d	$14.68 \pm 3.97^*$	$29.78 \pm 7.47^*$	6.014	0.000
	入院后 7 d	$11.21 \pm 3.16^*$	$33.13 \pm 7.81^*$	9.336	0.000
	转归前	$7.13 \pm 2.49^*$	$36.51 \pm 8.03^*$	13.815	0.000

注:与组内入院时比较,* $P<0.05$

表 3 多因素 Logistic 回归分析

自变量	β	$SE(\beta)$	$Wald$	P	OR	95% CI
APACHE II 评分	1.356	0.217	6.841	0.001	2.613	1.775 ~ 4.132
MODS 评分	1.473	0.368	4.712	0.009	1.694	1.143 ~ 1.957
CHE	0.914	0.275	3.658	0.027	3.326	2.169 ~ 4.564
PCT	0.189	0.042	5.561	0.003	2.387	1.645 ~ 3.118
CRP	0.672	0.194	2.967	0.039	1.869	1.317 ~ 2.496
空腹血糖	1.234	0.428	3.864	0.025	2.537	2.026 ~ 3.462
住 ICU 时间	0.581	0.396	1.852	0.171	1.635	1.185 ~ 2.275
抗生素应用时间	0.165	0.283	1.133	0.316	1.257	0.841 ~ 1.618
机械通气	1.036	0.317	4.033	0.013	2.361	1.833 ~ 3.029
留置导尿管	0.364	0.603	0.916	0.374	1.554	1.097 ~ 2.327

在临床应用中得到了证实^[9]。

在本研究中,入院时、入院后(24 h、3 d、7 d)及转归前,好转组 CHE 水平均明显高于恶化组,PCT 水平及 APACHE II 评分均明显低于恶化组。重症肺炎患者血清 CHE 水平明显降低的原因为^[10,11]:①由于感染、休克、心力衰竭、缺氧或 CO₂ 潴留等多种因素影响,加上各类免疫细胞受病原体及毒素激活而释放脂类代谢产物、炎性因子及蛋白酶等,特异性抑制肝脏合成功能,使得 CHE 合成量减少;②心力衰竭引起的肝淤血、肝功能受损抑制 CHE 合成速度;③缺氧或 CO₂ 潴留致肝细胞坏死增加,使得 CHE 合成量减少;④因机体严重感染导致炎性因子大量释放入血液,导致全身毛细血管通透性增加,致使 CHE 渗出血管外而被快速消耗;⑤由于患者机体处于应激高分解代谢状态,导致患者机体内酶蛋白

消耗量明显增加;⑥因受到早期液体治疗的稀释作用而使得血清 CHE 水平降低。生理状态下 PCT 是由甲状腺滤泡旁细胞合成而产生且水平极低;而在机体感染后 PCT 还可由脑、肝、肺及外周血中的单核细胞等分泌,其水平会在短时间内急剧升高,且维持时间较长;同时 PCT 的产生依赖于肿瘤坏死因子- α 和内毒素对靶细胞诱导,在机体受损后肺泡内皮细胞可大量产生 PCT,故血清 PCT 水平的动态变化可在一定程度上反映重症肺炎病情严重程度^[12,13]。

本研究中血清 CHE 水平与 APACHE II 评分呈负相关,血清 PCT 水平与 APACHE II 评分呈正相关,表明血清 CHE 水平越低、血清 PCT 水平越高则重症肺炎患者病情越严重。本文发现 APACHE II 评分、MODS 评分、CHE、PCT、CRP、空腹血糖以及机械

(下转第 335 页)

- 4 李俊青,宁晓红,刘帅,等.超声心动图对一氧化碳中毒患者心肌损伤的诊断价值[J].河北医科大学学报,2018,39(8):972-975.
- 5 杨杰孚,王华,柴珂.2018 中国心力衰竭诊断和治疗指南亮点[J].中国心血管病研究,2018,16(12):1057-1060.
- 6 Jung JW, Lee JH. Serum lactate as a predictor of neurologic outcome in ED patients with acute carbon monoxide poisoning [J]. Am J Emerg Med, 2019, 37(5):823-827.
- 7 Cha YS, Kim H, Lee Y, et al. Evaluation of relationship between coronary artery status evaluated by coronary computed tomography angiography and development of cardiomyopathy in carbon monoxide poisoned patients with myocardial injury: a prospective observational study [J]. Clin Toxicol (Phila), 2018, 56(1):30-36.
- 8 Meng X, Sun Q, Guo Y. Carbon monoxide poisoning in a young, healthy patient: A case study of heart failure recovery after hyperbaric oxygenation treatment [J]. Intensive Crit Care Nurs, 2018, 45(6):92-96.
- 9 刘俊生,刘莉,杨丽娟,等.血清 iPTH、血浆 BNP、NT-proBNP 水平在 CKD5 期患者心功能评价中的应用价值分析[J].中华全科医学,2018,16(9):1427-1430.
- 10 Galliazzo S, Nigro O, Bertù L, et al. Prognostic role of neutrophils to

- lymphocytes ratio in patients with acute pulmonary embolism: a systematic review and meta-analysis of the literature [J]. Intern Emerg Med, 2018, 13(4):603-608.
- 11 Moon JM, Chun BJ, Shin MH, et al. Serum N-terminal proBNP, not troponin I, at presentation predicts long-term neurologic outcome in acute charcoal-burning carbon monoxide intoxication [J]. Clin Toxicol (Phila), 2018, 56(6):412-420.
- 12 韩永燕,王岩,赵国强,等.中性粒细胞与淋巴细胞比值和急性一氧化碳中毒心肌损伤的关系[J].中华劳动卫生职业病杂志,2018,36(5):362-364.
- 13 Lin MS, Lin CC, Yang CC, et al. Myocardial injury was associated with neurological sequelae of acute carbon monoxide poisoning in Taiwan [J]. J Chin Med Assoc, 2018, 81(8):682-690.
- 14 马国营,韩永燕,杨俊礼,等.中性粒细胞与淋巴细胞比值和降钙素原与重度急性一氧化碳中毒合并医院获得性肺炎患者预后的相关性研究[J].中国全科医学,2019,22(20):2426-2430.
- 15 Jiang J, Cooper JS. Carbon monoxide poisoning can act as a stress test to reveal underlying coronary artery disease: case report [J]. Undersea Hyperb Med, 2020, 47(1):139-143.

(2020-02-12 收稿 2021-07-21 修回)

(上接第 331 页)

通气为 ICU 重症肺炎患者病情恶化的独立危险因素,表明动态监测血清 CHE、PCT 水平有助于 ICU 重症肺炎患者病情严重程度及预后评估。本研究不足之处,所选取的样本数目偏少,可能因研究人员的差异造成各分类变量统计结果的偏差。

参考文献

- 1 王会芳,高波,王丽丽,等. PAB、CRP、ApoA1 及 CHE 的检测对评估重症肺炎患者预后的价值[J]. 临床肺科杂志, 2018, 23(3):443-446.
- 2 Lagier D, Platon L, Lambert J, et al. Protective effect of early low-dose hydrocortisone on ventilator-associated pneumonia in the cancer patients: a propensity score analysis [J]. Ann Intensive Care, 2017, 7(1):1-9.
- 3 XU JJ, YU LL, FU BD, et al. Influence of different delivery modes on the clinical characteristics of Chlamydia trachomatis pneumonia [J]. Eur J Pediatr, 2018, 177(8):1255-1260.
- 4 Ramanathan K, Svasti JK, Graeme MacLaren G. Extracorporeal life support for immune reconstitution inflammatory syndrome in HIV patients with Pneumocystis jirovecii pneumonia [J]. J Artif Organs, 2018, 21(3):371-373.
- 5 徐月,杨晶,来纯云,等. 高龄患者呼吸机相关性肺炎危险因素分析[J]. 解放军医学院学报, 2016, 37(9):933-936, 947.
- 6 谢君杰,易汎,徐昉. 临床肺部感染评分和降钙素原对评估老年重症社区获得性肺炎患者病情和预后的意义[J]. 中华实验和临床感

- 染病杂志(电子版), 2018, 12(1):61-64.
- 7 Liu W, Mu XR, Wang X, et al. Effects of comprehensive pulmonary rehabilitation therapy on pulmonary functions and blood gas indexes of patients with severe pneumonia [J]. Exp Ther Med, 2018, 16(3):1953-1957.
- 8 Huang P, Guo YH, Zhao JX, et al. Efficacy and safety of the Qiguiyin formula in severe pneumonia: study protocol for a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial [J]. J Tradit Chin Med, 2020, 4(2):317-323.
- 9 陈晓珊. 血清 PCT、RAGE、sTREM-1 表达水平与重症肺炎患者病情严重程度及预后的关系[J]. 标记免疫分析与临床, 2020, 27(1):136-141.
- 10 蔡青云,杨留生,张贺川. 重症肺炎患者血清 CHE、TEG 的变化及与病情和预后的关系[J]. 实验与检验医学, 2019, 37(3):480-482, 507.
- 11 莫新,梁艳冰,陈志斌,等. 重症肺炎患者血清胆碱酯酶含量变化及其与急性病生理学和长期健康评价 II 评分、多器官功能障碍综合征评分的相关性研究[J]. 中华危重症医学杂志(电子版), 2016, 9(3):159-162.
- 12 Zhou QQ, Zhang LQ, Wang XD, et al. Clinical efficacy of nutrition support therapy combined with antibiotics in the patients of community-acquired pneumonia and its influence on serum pct and crp [J]. Pak J Pharm Sci, 2019, 32(5):2477-2480.
- 13 Wang J, Gao YY, Zhu J, et al. Serum procalcitonin levels in predicting the prognosis of severe pneumonia patients and its correlation with white blood cell count and C-reactive protein levels [J]. Int J Clin Exp Med, 2020, 13(2):809-815.

(2019-09-11 收稿 2021-07-17 修回)