

· 论 著 ·

糖尿病合并重症肺炎患者血常规、HbA1c、PCT、hs-CRP 水平变化及与预后的相关性

陈 涛, 王 超

(湖南省常德市第一人民医院检验科, 湖南常德 415000)

摘要:目的 分析糖尿病合并重症肺炎患者血常规、糖化血红蛋白(HbA1c)、降钙素原(PCT)、高敏 C 反应蛋白(hs-CRP)水平变化及与预后的相关性。方法 选取 2017 年 4 月至 2019 年 2 月该院收治的 92 例糖尿病合并肺炎患者,其中非重症肺炎 30 例(非重症组),重症肺炎 62 例(重症组),比较两组患者及重症组中存活者、病死者的血常规[血红蛋白(Hb)、白细胞计数(WBC)、中性粒细胞百分比(NEUT)、血小板计数(PLT)、淋巴细胞绝对值(LYM#)、嗜酸性粒细胞百分比(E0)]、HbA1c、PCT、hs-CRP 水平,采用多因素 Logistic 回归分析影响患者预后的因素,应用受试者工作特征(ROC)曲线分析各指标对预后的预测价值。结果 (1)重症组 WBC、NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 水平高于非重症组,LYM# 低于非重症组($P < 0.05$)。 (2)治疗前病死者 NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 水平高于存活者,LYM# 低于存活者($P < 0.05$);与治疗前比较,存活者治疗 1、3 d 后 WBC、NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 水平均降低($P < 0.05$);病死者治疗前,治疗 1、3 d 后 WBC、NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 水平比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。 (3)NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 是影响预后的独立危险因素($P < 0.05$)。 (4)在预测价值方面,治疗 1 d 后 PCT 的 ROC 曲线下面积(AUC)最大,其次是 hs-CRP、HbA1c、NEUT,治疗 3 d 后的 AUC 由大到小依次为 hs-CRP、HbA1c、PCT、NEUT。结论 糖尿病合并重症肺炎患者 WBC、NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 存在明显异常,NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 水平与预后相关。

关键词:糖尿病; 重症肺炎; 血常规; 高敏 C 反应蛋白; 降钙素原; 糖化血红蛋白

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2020.14.018

中图法分类号:R446.11

文章编号:1673-4130(2020)14-1732-05

文献标识码:A

Correlation between changes of blood routine, HbA1c, PCT, hs-CRP levels and prognosis in patients with diabetes complicating severe pneumonia

CHEN Tao, WANG Chao

(Department of Clinical Laboratory, Changde Municipal First People's Hospital, Changde, Hunan 415000, China)

Abstract: Objective To analyze the changes of blood routine, HbA1c, PCT, hs-CRP levels in the patients with diabetes complicating severe pneumonia and their correlation with prognosis. **Methods** A total of 92 inpatients with diabetes mellitus (DM) complicating pneumonia in this hospital from April 2017 to February 2019 were selected, including 30 cases of non-severe pneumonia (non-severe group) and 62 cases of severe pneumonia (severe group). Blood routine (Hb, WBC, NEUT, PLT, LYM#, EO), saccharification hemoglobin (HbA1c), procalcitonin (PCT), and high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP) levels were compared between the two groups and between the survival cases and death cases of the severe group. The Logistic multiple factors regression was adopted to analyze the factors affecting the prognosis. The receiver operating characteristic (ROC) curve was adopted to analyze the predictive value of each indicator to the prediction. **Results** (1) The levels of WBC, NEUT, HbA1c, PCT, hs-CRP in the severe group were higher than those in the non-severe group, LYM# was lower than that in the non-severe group ($P < 0.05$). (2) The levels of NEUT, HbA1c, PCT and hs-CRP before treatment in death cases were higher than those in the survivors, LYM# was lower than that in the survivors ($P < 0.05$); Compared with the levels of WBC, NEUT, HbA1c, PCT and hs-CRP before treatment, the levels of WBC, NEUT, HbA1c, PCT and hs-CRP were decreased on 1, 3 d after treatment in the survivors ($P < 0.05$); which had no statistical differences between before treatment

作者简介:陈涛,男,主管技师,主要从事临床检验研究。

本文引用格式:陈涛,王超.糖尿病合并重症肺炎患者血常规、HbA1c、PCT、hs-CRP 水平变化及与预后的相关性[J].国际检验医学杂志,2020,41(14):1732-1736.

and on 1, 3 d after treatment in death cases ($P > 0.05$). (3) NEUT, HbA1c, PCT and hs-CRP were the independent risk factors affecting the prognosis ($P < 0.05$). (4) In the aspect of predictive value, the area under the ROC curve of PCT was maximal, followed by hs-CRP, HbA1c and NEUT in turn. AUC after 3 d treatment from large to small was hs-CRP, HbA1c, PCT and NEUT. **Conclusion** WBC, NEUT, HbA1c, PCT and hs-CRP have significant abnormalities in the patients with DM complicating severe pneumonia. The levels of NEUT, HbA1c, PCT and hs-CRP are correlated with prognosis.

Key words: diabetes; severe pneumonia; blood routine; high-sensitivity C-reactive protein; procalcitonin; saccharification hemoglobin

重症肺炎(SP)是一种病情进展较快的危重疾病,可引起心、肺等多器官功能损害,预后较差^[1]。尽管近年来医疗技术取得明显进步,但 SP 病死率(30%~50%)仍较高。尤其是糖尿病患者,因机体抵抗力较低,易发生肺部感染。有关数据显示,糖尿病患者患肺炎的风险为健康人的 6 倍,病死率为健康人的 3 倍^[2]。因此,及早评估患者病情,指导临床予以有效的干预,对改善患者预后,减轻患者经济负担意义重大^[2-3]。血常规检查的指标主要包括白细胞、红细胞及血小板,通过观察血细胞的数量、形态,判断病情。该检查可敏感地反映机体内许多病理改变,常用于疾病辅助诊断、疗效评估、临床用药指导等,且检测标本易获取。与肺部影像学检查等相比,血常规检查方法

简单、速度快、费用低,应用优势明显^[4]。糖尿病合并 SP 患者血常规、糖化血红蛋白(HbA1c)、降钙素原(PCT)、高敏 C 反应蛋白(hs-CRP)水平与预后的关系尚不明确,这些指标能否用于预后评估仍有待验证。鉴于此,本研究选取 92 例糖尿病合并肺炎患者,分析以上指标的动态变化及与预后相关性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2017 年 4 月至 2019 年 2 月本院收治的 92 例糖尿病合并肺炎患者,其中非 SP 30 例(非重症组),SP 62 例(重症组)。两组性别、年龄、合并疾病、体质量指数(BMI)比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究经本院伦理委员会审核批准,所有研究对象均知情同意。见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	n	男/女 (n/n)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	合并疾病[n(%)]			BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)
				高血压	冠心病	高脂血症	
非重症组	30	16/14	66.25 ± 3.82	5(16.67)	8(26.67)	13(43.33)	21.66 ± 1.25
重症组	62	32/30	66.31 ± 3.31	10(16.13)	16(25.80)	26(41.94)	21.70 ± 0.81

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:糖尿病诊断标准参考《中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版)》^[5];肺炎及 SP 诊断参考《中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南(2016 年版)》^[6];家属或患者均自愿签署知情同意书;近期无外伤及手术史、烧伤史。排除标准:合并自身免疫系统疾病者;入组前 1 个月有放化疗、生物制剂及免疫抑制剂治疗史者;再生障碍性贫血者;伴恶性肿瘤者。

1.3 仪器与试剂 PCT 试剂盒[梅里埃诊断产品(上海)有限公司],hs-CRP 试剂盒[汇松(深圳)生物科技有限公司],全自动血细胞分析仪(深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司 CAL8000),HbA1c 自动分析仪(日本东曹 HIC-723G8)。

1.4 方法

1.4.1 检测方法 应用全自动血细胞分析仪检测血常规,指标包括血红蛋白(Hb)、白细胞计数(WBC)、中性粒细胞百分比(NEUT)、血小板计数(PLT)、淋巴细胞绝对值(LYM#)、嗜酸性粒细胞百分比(EO);应用 HbA1c 自动分析仪检测 HbA1c 水平;采用免疫

荧光法检测 PCT 水平;采用散射比浊法检测血清 hs-CRP 水平。

1.4.2 治疗方法 入组患者均给予降糖治疗,根据血糖水平选取胰岛素和(或)口服降糖药物。非 SP 者予以常规抗菌药物治疗,SP 者进行病原体检测、药敏试验,药敏结果回报前采用抗菌药物降阶梯疗法,给予万古霉素、亚胺培南、西司他丁钠,药敏结果回报后给予窄谱抗菌药物。

1.5 观察指标 (1)比较两组血常规(Hb、WBC、NEUT、PLT、LYM#、EO)、HbA1c、PCT、hs-CRP 水平。(2)重症组根据预后不同分为存活者、病死者,比较二者治疗前,治疗 1、3 d 后血常规、HbA1c、PCT、hs-CRP 水平。(3)应用多因素 Logistic 回归分析影响患者预后的因素。(4)绘制 NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 的受试者工作特征(ROC)曲线,分析各指标对预后的预测价值。

1.6 统计学方法 采用 SPSS22.0 统计软件处理数据。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以率表示,组间比较采用 χ^2 检验;采用多因素

Logistic 回归筛选影响患者预后的因素;采用 ROC 曲线进行指标的预测价值比较。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组血常规、HbA1c、PCT、hs-CRP 比较 两组 Hb、PLT、EO 比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);重症组 WBC、NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 水平高于非重症组,LYM# 低于非重症组($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组血常规、HbA1c、PCT、hs-CRP 比较($\bar{x} \pm s$)

指标	非重症组($n=30$)	重症组($n=62$)
Hb(g/L)	109.88±11.65	107.82±11.67
WBC($\times 10^9/L$)	11.15±2.68*	16.13±2.39
NEUT(%)	71.18±9.89*	83.47±10.07
HbA1c(%)	7.54±2.39*	9.23±2.72
PLT($\times 10^9/L$)	218.79±20.06	223.27±21.09
LYM#($\times 10^9/L$)	0.96±0.33*	0.68±0.37
EO(%)	3.26±0.29	3.23±0.29
PCT(ng/mL)	1.42±0.31*	6.86±1.60
hs-CRP(mg/L)	7.53±2.01*	15.44±5.53

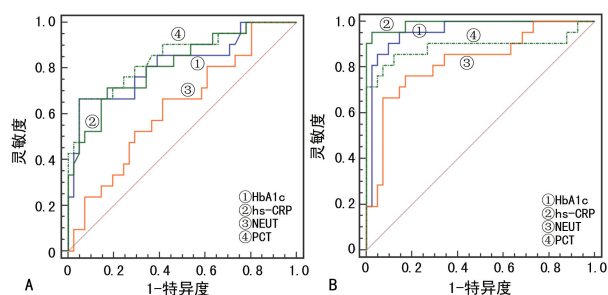
注:与重症组比较,* $P < 0.05$ 。

2.2 存活者、病死者血常规、HbA1c、PCT、hs-CRP 比较 本研究中重症组患者存活 41 例,病死 21 例。治疗前病死者 NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 水平高

于存活者,LYM# 低于存活者($P < 0.05$);与治疗前比较,存活者治疗 1、3 d 后 WBC、NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 水平均降低($P < 0.05$),且治疗 3 d 后以上指标水平均低于治疗后 1 d($P < 0.05$);病死者治疗前,治疗 1、3 d 后 WBC、NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 水平比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。

2.3 多因素 Logistic 回归分析结果 NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 是影响预后的独立危险因素($P < 0.05$)。见表 4。

2.4 NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 的 ROC 曲线分析 在预测价值方面,治疗 1 d 后 PCT 的 ROC 曲线下面积(AUC)最大,其次是 hs-CRP、HbA1c、NEUT,治疗 3 d 后的 AUC 由大到小依次为 hs-CRP、HbA1c、PCT、NEUT。见图 1、表 5。



注:A 为治疗 1 d 后;B 为治疗 3 d 后。

图 1 治疗 1、3 d 后各指标预测预后的 ROC 曲线

表 3 存活者、病死者血常规、HbA1c、PCT、hs-CRP 比较($\bar{x} \pm s$)

指标	存活者($n=41$)			病死者($n=21$)		
	治疗前	治疗 1 d 后	治疗 3 d 后	治疗前	治疗 1 d 后	治疗 3 d 后
Hb(g/L)	108.26±11.25	109.02±10.97	100.03±10.87	106.97±12.49	105.88±13.26	105.07±12.68
WBC($\times 10^9/L$)	16.23±2.37	13.86±2.41*	12.78±2.38* Δ	15.94±2.43	16.05±2.33	16.12±2.38
NEUT(%)	81.16±10.23	74.45±8.04*	66.35±9.11* Δ	87.99±9.75 $\#$	86.87±9.82	85.49±9.23
HbA1c(%)	8.06±0.73	7.24±0.43*	6.16±0.52* Δ	9.82±0.69 $\#$	9.67±0.73	9.87±0.76
PLT($\times 10^9/L$)	222.89±20.87	220.31±21.15	222.45±20.98	224.01±21.52	223.94±20.87	223.69±20.32
LYM#($\times 10^9/L$)	0.72±0.37	0.76±0.21	0.84±0.26	0.59±0.18 $\#$	0.57±0.16	0.58±0.19
EO(%)	3.24±0.27	3.26±0.28	3.20±0.29	3.20±0.33	3.18±0.35	3.19±0.07
PCT(ng/mL)	6.19±1.55	4.05±1.13*	2.29±0.75* Δ	8.23±1.69 $\#$	8.26±1.72	8.30±1.77
hs-CRP(mg/L)	12.25±5.11	9.38±4.69*	5.19±2.24* Δ	21.66±6.35 $\#$	22.31±5.97	22.68±6.25

注:与存活者治疗前比较, $\# P < 0.05$;与本组治疗前比较,* $P < 0.05$;与本组治疗 1 d 后比较, $\Delta P < 0.05$ 。

表 4 影响预后的多因素 Logistic 回归分析

影响因素	β	SE	Wald	OR	P	95%CI
WBC	0.276	0.208	1.761	1.397	0.059	1.209~2.446
NEUT	0.507	0.423	1.437	1.245	0.044	1.146~1.382
HbA1c	0.523	0.482	1.177	1.823	0.018	1.785~1.835
LYM#	0.136	0.651	0.044	1.106	0.064	1.034~5.179
PCT	0.825	0.096	73.853	1.776	<0.001	1.565~3.198
hs-CRP	0.833	0.115	52.468	1.782	<0.001	1.534~4.069

表 5 治疗 1、3 d 后各指标的预测价值

项目	治疗 1 d 后			治疗 3 d 后		
	AUC	SE	95%CI	AUC	SE	95%CI
NEUT	0.627	0.075	0.480~0.774	0.825	0.059	0.709~0.940
HbA1c	0.815	0.063	0.693~0.939	0.955	0.026	0.903~0.998
PCT	0.850	0.055	0.741~0.958	0.890	0.060	0.772~0.999
hs-CRP	0.816	0.059	0.699~0.931	0.991	0.009	0.973~0.999

3 讨 论

糖尿病患者机体代谢紊乱,一旦发生肺部感染,易进展为 SP^[7]。一方面,高血糖可造成肺部炎症控制不佳;另一方面,肺部炎症恶化又可加重血糖水平升高,故糖尿病与 SP 可相互影响,形成恶性循环。与非糖尿病患者相比,糖尿病合并 SP 患者病情更为严重,且治疗难度增加。因此,通过简便的方法准确评估患者预后对监测治疗效果、选取治疗方案等具有积极意义^[8-9]。

本研究结果显示,重症组 WBC、NEUT 高于非重症组,LYM# 低于非重症组($P < 0.05$),提示糖尿病合并 SP 患者血常规中白细胞存在明显异常。机体在抵御病原微生物感染初期,白细胞常通过趋化、变形作用发挥免疫效果,故 WBC 被认为是观察炎症反应的一种指标,其高表达时,提示机体存在炎症反应^[10-11]。中性粒细胞是白细胞的一种,具有吞噬作用,其表达增减的临床意义与 WBC 相似^[12]。一般认为,患者有感染症状且 WBC 升高,说明机体存在细菌感染;若患者有感染症状,但 WBC 未升高或降低,或仅 LYM# 升高,则说明机体存在病毒感染^[13]。本研究重症组患者存在感染症状,且 WBC 升高,表明患者合并细菌感染,这可指导临床进行细菌培养,以进一步明确病原体。此外,HbA1c 与患者空腹与否、抽血时间、是否应用胰岛素等无关,是评估血糖较为理想的指标之一。长期临床实践发现,SP 患者常伴有血糖水平升高,甚至是持续升高^[14-15]。本研究发现,重症组 HbA1c 水平高于非重症组($P < 0.05$),提示糖尿病合并 SP 患者血糖水平更高,易形成“感染—代谢障碍—血糖升高—代谢障碍加重”恶性循环。故临床治疗时,不应局限在控制感染上,也应重视对神经、体液、内分泌等进行调节和干预,及早阻断恶性循环。

同时本研究还发现,重症组 PCT、hs-CRP 高于非重症组($P < 0.05$),提示重症组患者 PCT、hs-CRP 明显高表达,这有助于诊断肺炎及鉴别 SP、非 SP。PCT 在正常情况下仅表达于甲状腺、肺部神经内分泌细胞,当发生细菌感染时,尤其是出现脓毒症时,整个机体组织细胞均可表达 PCT,因而 PCT 被广泛用于感染性疾病诊断^[16]。hs-CRP 是一种高度敏感的急性时相反应蛋白,在炎症开始数小时即升高^[17]。艾学才^[18]报道,与健康老年人相比,肺炎患者血清 PCT、

hs-CRP 水平明显升高,且 hs-CRP 诊断老年人肺炎的灵敏度和特异度分别为 96.4%、67.8%,PCT 的灵敏度和特异度分别为 92.9%、76.8%,提示 PCT、hs-CRP 可用于肺炎诊断。葛神永等^[19]指出,PCT、hs-CRP 均在细菌性肺炎中升高,因而除诊断肺炎外,亦可用于区分支原体肺炎、病毒性肺炎,这有助于鉴别引起肺部感染的病原体。

本研究发现,病死者治疗前 NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 水平高于存活者,LYM# 低于存活者($P < 0.05$)。与治疗前比较,存活者治疗 1、3 d 后 WBC、NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 水平均降低($P < 0.05$),且治疗 3 d 后以上指标水平均低于治疗后 1 d($P < 0.05$)。而病死者治疗 1、3 d 后 WBC、NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。这提示以上指标可能有助于进行预后评估。进一步行多因素 Logistic 回归分析发现,NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 是影响预后的独立危险因素($P < 0.05$),佐证了 NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 与患者预后独立相关。在预测价值方面,治疗 1 d 后 PCT 的 AUC 最大,其次是 hs-CRP、HbA1c、NEUT,治疗 3 d 后的 AUC 由大到小依次为 hs-CRP、HbA1c、PCT、NEUT。因此,对于糖尿病合并 SP 患者,动态监测血常规、HbA1c、PCT、hs-CRP 可评估临床治疗有效性及预后,若以上指标治疗后无明显降低时,应考虑改变治疗方案或重新评估病原体。

4 结 论

糖尿病合并 SP 患者 WBC、NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 存在明显异常,NEUT、HbA1c、PCT、hs-CRP 水平与预后相关。

参考文献

- [1] FEKIH H M, BEN H K A, TILOUCHE N, et al. Severe community-acquired pneumonia admitted at the intensive care unit: main clinical and bacteriological features and prognostic factors: a Tunisian experience[J]. Rev Pneumol Clin, 2014, 70(5): 253-259.
- [2] BADER M S, YI Y Q, ABOUCHEHADE K, et al. Community-acquired pneumonia in patients with diabetes mellitus: predictors of complications and length of hospital stay[J]. Am J Med Sci, 2016, 352(1): 30-35.
- [3] FERREIRA L, MONIZ A C, CARNEIRO A S, et al. The

- impact of glycemic variability on length of stay and mortality in diabetic patients admitted with community-acquired pneumonia or chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Diabetes Metab Syndr*, 2019, 13(1):149-153.
- [4] FAISAL M, HOWES R, STEYERBERG E W, et al. Using routine blood test results to predict the risk of death for emergency medical admissions to hospital: an external model validation study[J]. *Int J Med*, 2017, 110(1):27-31.
- [5] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版)[J/CD]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2015, 30(3):26-89.
- [6] 中华医学会呼吸病学分会. 中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南(2016 年版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2016, 39(4):253-279.
- [7] CHEN P C, LIAO W I, WANG Y C, et al. An elevated glycemic gap is associated with adverse outcomes in diabetic patients with community-acquired pneumonia[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2015, 94(34):e1456.
- [8] POPOVIC M, BLUM C A, NIGRO N, et al. Benefit of adjunct corticosteroids for community-acquired pneumonia in diabetic patients[J]. *Diabetologia*, 2016, 59(12):2552-2560.
- [9] SAIZ L C, GARJON J, GORRICO J, et al. Validation and incidence of community-acquired pneumonia in patients with type 2 diabetes in the BIFAP database[J]. *Epidemiol Infect*, 2017, 145(14):3056-3064.
- [10] SUN X N, LUO L M, ZHAO X Q, et al. The neutrophil-to-lymphocyte ratio on admission is a good predictor for all-cause mortality in hypertensive patients over 80 years of age[J]. *BMC Cardiovasc Disord*, 2017, 17(1):167-172.
- [11] WANG F, HU S, DING Y, et al. Neutrophil-to-Lymphocyte ratio and 30-Day mortality in patients with acute intracerebral hemorrhage[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2016, 25(1):182-187.
- [12] YILMAZ H, CAKMAK M, INAN O, et al. Can neutrophil-lymphocyte ratio be independent risk factor for predicting acute kidney injury in patients with severe sepsis[J]. *Ren Fail*, 2015, 37(2):225-229.
- [13] PAN Y P, FANG Y P, XU Y H, et al. The diagnostic value of procalcitonin versus other biomarkers in prediction of bloodstream infection[J]. *Clin Lab*, 2017, 63(2):277-285.
- [14] KIM Y G, HAHN S, OH T J, et al. Differences in the HbA1c-lowering efficacy of glucagon-like peptide-1 analogues between Asians and non-Asians: a systematic review and meta-analysis[J]. *Diabetes Obes Metab*, 2014, 16(10):900-909.
- [15] ZHANG Q R, CHEN H, LIU B, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* pneumonia in diabetics: a single-center, retrospective analysis[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2019, 132(12):1429-1434.
- [16] WANG J A, WU X C, TIAN Y F, et al. Dynamic changes and diagnostic and prognostic significance of serum PCT, hs-CRP and S-100 protein in central nervous system infection[J]. *Exp Ther Med*, 2018, 16(6):5156-5160.
- [17] GAO D, SHAO J, JIN W S, et al. Correlations of serum cystatin C and hs-CRP with vascular endothelial cell injury in patients with systemic lupus erythematosus[J]. *Panminerva Med*, 2018, 60(4):151-155.
- [18] 艾学才. 血清 PCT、CRP 联合检测对老年肺炎病情诊疗及预后的价值探究[J]. *临床肺科杂志*, 2016, 21(6):1045-1048.
- [19] 葛神永, 孙伟. 不同病原体感染小儿肺炎降钙素原、C-反应蛋白、白细胞计数变化情况[J]. *安徽医学*, 2017, 38(7):904-906.

(收稿日期:2019-08-12 修回日期:2020-03-05)

(上接第 1731 页)

- [7] 孙健, 高文艳, 林一帆. 溃疡性结肠炎病因和发病机制研究进展[J]. *辽宁中医药大学学报*, 2017, 19(4):94-97.
- [8] 聂琳, 章礼久. 中医药治疗溃疡性结肠炎的研究进展[J]. *安徽医药*, 2019, 23(5):860-862.
- [9] NG S C, SHI H Y, HAMIDI N, et al. Worldwide incidence and prevalence of inflammatory bowel disease in the 21st century: a systematic review of population-based studies[J]. *Lancet*, 2018, 390(10114):2769-2778.
- [10] 张曙铃, 江昌明, 张卫. 隔药灸对溃疡性结肠炎大鼠结肠黏膜 IL-17 及 IL-23 表达的影响[J]. *河南中医*, 2018, 38(7):1024-1027.
- [11] 马旭园, 代志峰, 王慧超, 等. 溃疡性结肠炎患者肠道菌群的变化及其与 IL-23/IL-17 轴的关系[J]. *中国病理生理杂志*, 2018, 34(5):884-892.
- [12] QIAN C, JIANG T, ZHANG W, et al. Increased IL-23 and IL-17 expression by peripheral blood cells of patients with primary biliary cirrhosis[J]. *Cytokine*, 2013, 64(1):172-180.
- [13] FITZPATRICK L R. Novel pharmacological approaches for inflammatory bowel disease: targeting key intracellular pathways and the IL-23/IL-17 axis[J]. *Int J Inflamm*, 2012, 2012:389404.

(收稿日期:2019-09-18 修回日期:2020-03-25)