

# 血清白介素-17联合降钙素原对肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染的诊断价值



庞丹, 张晓虎, 赵萍, 颜成果, 朱喜增

南阳市中心医院感染科 (河南南阳 473000)

**【摘要】目的** 探讨血清白介素-17 (interleukin-17, IL-17) 联合降钙素原 (procalcitonin, PCT) 对肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染的诊断价值。**方法** 纳入 2022 年 1 月至 2022 年 6 月在南阳市中心医院感染科住院治疗的 143 例肝硬化失代偿期患者为研究对象, 分为感染组 (62 例) 和非感染组 (81 例)。比较两组临床基线资料及血清中 IL-17 表达水平的差异, 肝硬化失代偿期发生肺部细菌感染的影响因素采用 Logistic 回归分析, ROC 曲线分析血清 IL-17 联合 PCT 对肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染的诊断价值。**结果** 与非感染组相比, 感染组 WBC ( $P < 0.001$ )、N ( $P < 0.001$ )、hs-CRP ( $P < 0.001$ )、PCT ( $P < 0.001$ )、PT ( $P < 0.001$ )、APTT ( $P < 0.001$ )、INR ( $P=0.006$ ) 水平显著升高, 而 ALB ( $P < 0.001$ ) 水平显著降低。非感染组和感染组血清中 IL-17 水平分别为 ( $48.18 \pm 10.23$ ) ng/mL 和 ( $102.33 \pm 14.82$ ) ng/mL, 感染组血清中 IL-17 表达水平显著升高 ( $P < 0.001$ )。多因素 Logistic 回归分析结果显示, PCT ( $OR=1.321$ ) 和 IL-17 ( $OR=1.791$ ) 均是肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染的独立危险因素。IL-17 单独诊断肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染的 AUC 为 0.891, 敏感度和特异度分别为 87.12% 和 89.45%; PCT 诊断的 AUC 为 0.862, 敏感度和特异度分别为 86.12% 和 85.67%; IL-17 联合 PCT 诊断的 AUC 为 0.932, 敏感度和特异度分别为 90.13% 和 91.452%。**结论** IL-17 在肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染患者血清中显著高表达, IL-17 联合 PCT 在诊断肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染具有良好的临床效能。

**【关键词】** 肝硬化失代偿期; 白细胞介素-17; 降钙素原; 肺部感染

Diagnostic value of serum interleukin-17 combined with procalcitonin in the pulmonary bacterial infection combined with decompensation period of cirrhosis

Dan PANG, Xiao-Hu ZHANG, Ping ZHAO, Cheng-Guo YAN, Xi-Zeng ZHU

Department of Infectious Diseases, Nanyang Central Hospital, Nanyang 473000, Henan Province, China

Corresponding author: Xi-Zeng ZHU, Email: 827716871@qq.com

**【Abstract】Objective** To investigate the clinical value of serum interleukin-17 (IL-17) combined with procalcitonin in the diagnosis of pulmonary bacterial infection with decompensation period of cirrhosis. **Methods** A total of 143 patients with decompensation period of cirrhosis in the department of infectious diseases, Nanyang Central Hospital between January 2022 to June 2022 were enrolled and divided into infection group ( $n=62$ ) and non-

infection group ( $n=81$ ). The difference of clinical baseline data and serum IL-17 expression level between the two groups were compared. Logistic regression analysis was used to analyze the influencing factors of pulmonary bacterial infection in patients with decompensation period of cirrhosis. ROC curve was used to analyze the diagnostic value of serum interleukin-17 combined with procalcitonin in the incidence of pulmonary bacterial infection in patients with decompensation period of cirrhosis. **Results** Compared with the non-infection group, the levels of WBC ( $P<0.001$ ), N ( $P<0.001$ ), hs-CRP ( $P<0.001$ ), PCT ( $P<0.001$ ), PT ( $P<0.001$ ), APTT ( $P<0.001$ ), INR ( $P=0.006$ ) significantly increased, while the level of ALB significantly decreased ( $P<0.001$ ). The serum levels of IL-17 in the non-infection group and the infection group were  $(48.18\pm 10.23)$  ng/mL and  $(102.33\pm 14.82)$  ng/mL, respectively. The serum levels of IL-17 in infection group significantly increased ( $P<0.001$ ). Multivariate Logistic regression analysis showed that PCT ( $OR=1.321$ ) and IL-17 ( $OR=1.791$ ) were independent risk factors for pulmonary bacterial infection in patients with decompensation period of cirrhosis. The AUC of IL-17 in the diagnosis of pulmonary bacterial infection in patients with decompensation period of cirrhosis was 0.891, the diagnostic sensitivity and specificity were 87.12% and 89.45%, respectively. The AUC of PCT was 0.862, the diagnostic sensitivity and specificity were 86.12% and 85.67%, respectively. The AUC of IL-17 combined with PCT was 0.932, the diagnostic sensitivity and specificity were 90.13% and 91.452%, respectively. **Conclusion** The serum IL-17 levels were significantly higher expressed in patients with decompensation period of cirrhosis complicated with pulmonary bacterial infection. The IL-17 combined with PCT has a good clinical efficacy in the diagnosis of decompensation period of cirrhosis complicated with pulmonary bacterial infection.

**【Keywords】**Decompensation period of cirrhosis; Interleukin-17; Procalcitonin; Pulmonary infection

慢性肝病可逐渐发展为肝硬化，肝硬化失代偿期患者因机体免疫功能降低可发生门静脉高压、腹水、肺部感染、肝性脑病等多种急危重症。研究显示肝硬化失代偿期患者肺部感染发生率较高，肺部感染可显著增加感染性休克、住院期间死亡等风险<sup>[1-2]</sup>。其中，肺部感染是肝硬化失代偿期患者发生不良预后的独立危险因素<sup>[3]</sup>。因此，早期明确肝硬化失代偿期患者是否发生肺部感染具有重要的临床意义。降钙素原（procalcitonin, PCT）是一种炎症指标，在肝硬化失代偿期患者血清中显著高表达，且可作为肝硬化失代偿期发生肺部细菌感染的一项血清学标志物<sup>[4-5]</sup>。白细胞介素 17（interleukin-17, IL-17）不仅可作为反映机体炎症状态的指标，也能反映肝硬化失代偿期患者的病情严重程度，且乙肝肝硬化失代偿期患者采用抗病毒药物治疗后血清中 IL-17 水平显著降低<sup>[6-8]</sup>。鉴于目前关于 IL-17 和肝硬化失代偿期患者发生肺部细菌感染的相关报道较少，本研

究通过纳入肝硬化失代偿期患者，分析其血清中 IL-17 的表达及其联合 PCT 诊断肺部细菌感染的临床效能。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

纳入 2022 年 1 月至 2022 年 6 月在南阳市中心医院感染科住院治疗的 143 例肝硬化失代偿期患者为研究对象，将 143 例肝硬化失代偿期患者分为感染组（62 例）和非感染组（81 例）。纳入标准：①符合《肝硬化诊治指南》中的肝硬化失代偿期诊断标准，患者既往有病毒性肝炎等相关病史，入院后查肝功能较差、门静脉高压、凝血酶原时间延长、肝脏 CT 提示肝硬化等<sup>[9]</sup>。②血常规、肝肾功能、凝血功能、病原学等基线资料完整。排除标准：①合并肝癌、急性肝衰竭、其他脏器恶性肿瘤等；②入院前 2 周内/systemic 抗生素使用史；③中途转院、退出研究。

肺部感染诊断标准：患者有咳嗽、咳痰或发热，外周血白细胞升高或  $> 10 \times 10^9/L$  或  $< 4 \times 10^9/L$ ，肺部 CT 提示肺部出现新的斑片，痰培养可培养出细菌菌群，并排除肺肿瘤、肺结核、间质性肺病等<sup>[10]</sup>。

## 1.2 研究方法

### 1.2.1 临床资料收集

入院后收集患者的一般临床资料，包括性别、年龄、原发病（病毒性肝炎和非病毒性肝炎）、合并基础疾病（高血压、糖尿病及冠心病）等。患者入院后 24 h 内完成常规指标的检测如白细胞（white blood cell, WBC）、中性粒细胞（neutrophils, N）、超敏 C 反应蛋白（hypersensitive C-reactive protein, hs-CRP）、PCT、D-二聚体、凝血酶原时间（prothrombin time, PT）、部分活化凝血活酶时间（activated partial thromboplastin time, APTT）、国际标准化比值（international normalized ratio, INR）、谷丙转氨酶（Alanine transaminase, ALT）、谷草转氨酶（Aspartate aminotransferase, AST）、肌酐（creatinine, Cr）、总胆红素（total bilirubin, TBIL）、白蛋白（albumin, ALB）等。

### 1.2.2 血清中 IL-17 检测

入院次日凌晨获取患者空腹外周静脉血

3 mL，离心后获取血清，血清中 IL-17 表达水平采用 ELISA 法检测。

### 1.3 统计分析

采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析。计量资料以均数和标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示、采用 *t* 检验；计数资料采用频数和百分数（*n*, %）表示、采用卡方检验；肝硬化失代偿期发生肺部细菌感染的影响因素采用 Logistic 回归分析，ROC 曲线分析血清 IL-17 联合 PCT 对肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染的诊断价值。以  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般情况

研究共纳入 143 例肝硬化失代偿期患者，男性 92 例（64.34%）、女性 51 例（35.66%），年龄 61~68 岁、平均年龄（ $65.34 \pm 4.23$ ）岁；合并肺部细菌感染患者 62 例（43.36%），非感染 81 例（56.64%）。与非感染组相比，感染组 WBC（ $P < 0.001$ ）、N（ $P < 0.001$ ）、hs-CRP（ $P < 0.001$ ）、PCT（ $P < 0.001$ ）、PT（ $P < 0.001$ ）、APTT（ $P < 0.001$ ）、INR（ $P=0.006$ ）水平显著升高，而 ALB（ $P < 0.001$ ）水平显著降低，见表 1。

表1 肝硬化失代偿期患者的临床资料

Table 1. Clinical data of patients with decompensated cirrhosis

临床指标	总人群 ( <i>n</i> =143)	非感染组 ( <i>n</i> =81)	感染组 ( <i>n</i> =62)	<i>t/χ</i> <sup>2</sup> 值	<i>P</i> 值
性别 ( <i>n</i> , %)				0.153	0.695
男	92	51 (62.96)	41 (66.13)		
女	51	30 (37.04)	21 (33.87)		
年龄 (岁)	65.34 ± 4.23			0.155	0.693
<65	85	47 (58.02)	38 (61.29)		
≥65	58	34 (41.98)	24 (38.71)		
原发病 ( <i>n</i> , %)				0.101	0.750
病毒性肝炎	117	67 (82.72)	50 (80.65)		
非病毒性肝炎	26	14 (17.28)	12 (19.35)		
合并基础疾病 ( <i>n</i> , %)					
高血压	14	6 (7.4)	8 (12.90)	1.201	0.273
糖尿病	18	11 (13.58)	7 (11.29)	0.167	0.682
冠心病	20	8 (9.88)	12 (19.35)	2.623	0.105
WBC ( $\times 10^9/L$ )	17.23 ± 3.11	11.31 ± 2.87	19.33 ± 3.45	15.164	<0.001
N ( $\times 10^9/L$ )	8.34 ± 1.04	6.78 ± 1.11	9.31 ± 1.06	13.772	<0.001
hs-CRP (mg/L)	129.23 ± 10.67	87.34 ± 9.67	156.32 ± 12.66	36.949	<0.001
PCT (ng/mL)	1.59 ± 0.31	1.02 ± 0.24	1.97 ± 0.43	16.772	<0.001

续表1

临床指标	总人群 (n=143)	非感染组 (n=81)	感染组 (n=62)	t/ $\chi^2$ 值	P值
D-二聚体 (mg/L)	3.38 ± 0.62	3.28 ± 0.76	3.45 ± 0.55	1.488	0.139
PT (s)	12.78 ± 3.02	10.99 ± 2.89	14.01 ± 3.21	5.901	<0.001
APTT (s)	32.78 ± 3.97	29.09 ± 3.87	35.33 ± 4.18	9.228	<0.001
INR	1.79 ± 0.28	1.69 ± 0.33	1.83 ± 0.24	0.087	0.006
ALT (U/L)	145.89 ± 12.56	146.89 ± 13.05	145.22 ± 10.22	0.831	0.407
AST (U/L)	103.25 ± 18.74	105.53 ± 18.12	102.34 ± 19.45	0.944	0.346
Cr (mmol/L)	135.78 ± 11.37	134.93 ± 12.78	136.56 ± 9.87	0.832	0.407
TBIL (mmol/L)	66.78 ± 6.84	65.41 ± 6.91	67.45 ± 5.67	1.888	0.061
ALB (g/L)	32.16 ± 4.23	34.44 ± 5.45	28.45 ± 3.12	7.734	<0.001

## 2.2 患者血清IL-17表达水平比较

非感染组和感染组血清中 IL-17 表达水平分别为 (48.18 ± 10.23) ng/mL 和 (102.33 ± 14.82) ng/mL, 感染组血清中 IL-17 表达水平显著升高 ( $t=25.825$ ,  $P < 0.001$ )。

## 2.3 肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染的危险因素分析

多因素 Logistic 回归分析结果显示, PCT [ $OR=1.321$ , 95%CI (1.102, 1.826)],  $P=0.021$ ] 和 IL-17 [ $OR=1.791$ , 95%CI (1.321, 2.443)],  $P=0.016$ ] 均是肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染

的独立危险因素, 见表 2。

## 2.4 血清IL-17联合PCT诊断效能

IL-17 单独诊断肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染的 AUC 为 0.891, 当截断值为 98.15 ng/mL 时, 敏感度和特异度分别为 87.12% 和 89.45%; PCT 单独诊断肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染的 AUC 为 0.862, 取截断值为 1.24 ng/mL, 敏感度和特异度分别为 86.12% 和 85.67%; IL-17 联合 PCT 诊断肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染的 AUC 为 0.932, 敏感度和特异度分别为 90.13% 和 91.452%, 结果见图 1。

表2 肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染危险因素的Logistic分析

Table 2. Logistic analysis of risk factors of lung bacterial infection in decompensated cirrhosis

因素	B	SE	Wald $\chi^2$ 值	OR (95%CI)	P值
常数项	0.033	0.651	0.002	1.034	0.064
WBC	-0.132	0.117	1.273	0.876 (0.712, 1.342)	0.553
N	-0.302	0.215	1.973	0.739 (0.553, 1.696)	0.674
hs-CRP	-0.209	0.446	0.220	0.811 (0.711, 1.287)	0.598
PCT	0.278	0.331	0.705	1.321 (1.102, 1.826)	0.021
PT	-0.412	0.238	2.996	0.662 (0.497, 1.201)	0.812
APTT	-0.394	0.241	2.673	0.674 (0.513, 1.305)	0.496
INR	-0.395	0.671	0.347	0.698 (0.554, 1.397)	0.219
ALB	-0.243	0.318	0.584	0.784 (0.591, 1.331)	0.339
IL-17	0.582	0.227	6.573	1.791 (1.321, 2.443)	0.016

## 3 讨论

继发感染是肝硬化失代偿期患者最常见的并发症之一, 感染部位以肺部、腹腔及尿道等多见<sup>[11]</sup>。患者肺部感染若控制不及时, 细菌及毒素入血后可引起多脏器衰竭, 故而住院期间病死率较高。肺部感染早期症状不典型, 部分患者的炎

症指标和临床症状(体征)不一致。因此, 早期诊断肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染对指导抗生素使用及改善患者预后尤为重要。近年来多项研究致力于寻找肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染的血清学炎性标志物, 然而, 多数炎性指标如 hs-CRP 及 WBC、中性粒细胞百分比水平受机体的影响较大, 诊断敏感度和特异度较低<sup>[12-14]</sup>。



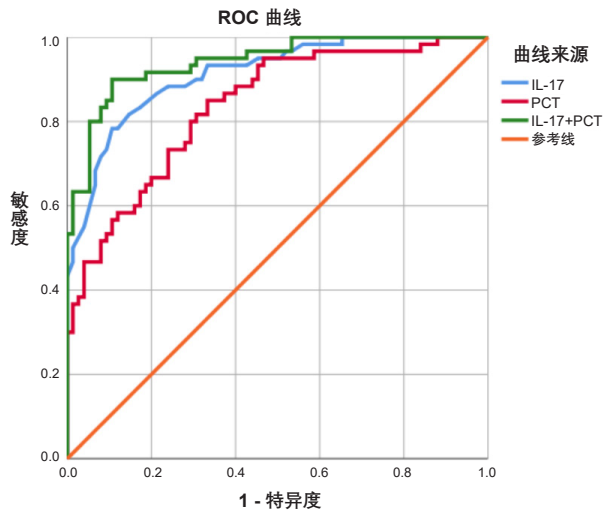


图1 血清IL-17联合PCT诊断肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染的ROC曲线

Figure 1. ROC curve of serum IL-17 combined with PCT in the diagnosis of lung bacterial infection in decompensated cirrhosis

PCT是一种含116个氨基酸的蛋白质,与炎症密切相关,在细菌感染后机体PCT水平显著升高,与机体炎性感染的严重程度呈显著正相关性<sup>[15]</sup>。研究发现,PCT水平升高对诊断肝硬化失代偿期患者发生肺部感染具有较好的临床效能,敏感度和特异度在70%以上<sup>[16]</sup>。IL-17属于Th17细胞分泌的一种促炎细胞因子,IL-17高表达可诱导上皮细胞和内皮细胞等合成IL-6、巨噬细胞刺激因子等炎性因子,进而介导并促进炎症发生<sup>[17]</sup>。此外,IL-17也可促进肝硬化的进展<sup>[8]</sup>。本研究发现,肝硬化失代偿期肺部细菌感染患者血清中多个炎症指标及凝血功能指标显著升高,而ALB水平显著降低,Logistic回归分析结果发现,PCT和IL-17是肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染的危险因素。结果提示,PCT和IL-17与肝硬化失代偿期肺部细菌感染有关。ROC曲线分析发现,IL-17联合PCT诊断具有更高的敏感度和特异度。

综上所述,本研究发现IL-17在肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染患者血清中显著高表达,IL-17联合PCT在诊断肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染具有良好的临床效能。本研究的局限性在于样本量较少,以及IL-17的具体促炎机制尚不清楚,后续应开展进一步研究。

## 参考文献

- 赵倩,赵彩彦.肝硬化合并肺部感染诊治的难点与策略[J].中国临床医生杂志,2022,50(2):130-133.[Zhao Q, Zhao CY. Difficulties and strategies in diagnosis and treatment of liver cirrhosis complicated with pulmonary infection[J]. Chinese Journal for Clinicians, 2022, 50(2): 130-133.] DOI: 10.3969/j.issn.2095-8552.2022.02.002.
- 张天.124例慢性肝硬化失代偿期患者感染病原菌特点及危险因素[J].中国真菌学杂志,2018,13(4):235-238.[Zhang T. Pathogenic bacteria and risk factors of 124 patients with decompensated chronic cirrhosis[J]. Chinese Journal of Mycology, 2018, 13(4): 235-238.] DOI: 10.3969/j.issn.1673-3827.2018.04.009.
- 刘小丽,黄帅,黎钟山.失代偿期肝硬化并感染性休克患者住院死亡的危险因素分析[J].现代消化及介入诊疗,2020,25(12):1619-1623.[Liu XL, Huang S, Li ZS. Risk factors of in-hospital death in patients with decompensated cirrhosis and septic shock[J]. Modern Digestion & Intervention, 2020, 25(12): 1619-1623.] DOI: 10.3969/j.issn.1672-2159.2020.12.014.
- 王丽,王鹏,尚娟.失代偿期肝硬化患者血清降钙素原和前列腺素E2水平变化与感染的关系研究[J].实用预防医学,2017,24(11):1388-1390.[Wang L, Wang P, Shang J. Relationship between serum procalcitonin, prostaglandin E2 levels and infection in patients with decompensated cirrhosis[J]. Practical Preventive Medicine, 2017, 24(11): 1388-1390.] DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2017.11.032.
- 赖艳红,胡韬,毛华云.C-反应蛋白、降钙素原对肝硬化失代偿期合并肺炎患者诊断中的意义[J].吉林医学,2020,41(11):2744-2746.[Lai YH, Hu T, Mao HY. Significance of C-reactive protein and procalcitonin in diagnosis of decompensated cirrhosis with pneumonia[J]. Jilin Medical Journal, 2020, 41(11): 2744-2746.] DOI: 10.3969/j.issn.1004-0412.2020.11.078.
- Kumar R, Theiss AL, Venuprasad K. ROR $\gamma$ t protein modifications and IL-17-mediated inflammation[J]. Trends Immunol, 2021, 42(11): 1037-1050. DOI: 10.1016/j.it.2021.09.005.
- 吕亚兰,洗朝丽.血清AFU、IL-17、CRP在乙型病毒性肝炎患者中的检测价值研究[J].中国处方药,2020,18(6):135-136.[Lyu YL, Xian CL. Study on the detection value of serum AFU, IL-17 and CRP in patients with viral hepatitis

- B[J]. Journal of China Prescription Drug, 2020, 18(6): 135–136.] DOI: 10.3969/j.issn.1671-945X.2020.06.076.
- 8 张笛, 李贞茂, 王治兰, 等. 不同抗病毒药物治疗前后乙肝肝硬化失代偿期患者血清 IL-17 的观察 [J]. 四川医学, 2019, 40(10): 990–992. [Zhang D, Li ZM, Wang ZL, et al. An observation of serum interleukin-17 before and after treatment of different antiviral drugs in patients with decompensated hepatitis B cirrhosis[J]. Sichuan Medical Journal, 2019, 40(10): 990–992.] DOI: 10.16252/j.cnki.issn1004-0501-2019.10.003.
- 9 中华医学会肝病学会. 肝硬化诊治指南 [J]. 中华肝脏病杂志, 2019, 27(11): 846–865. [Hepatology Branch of Chinese Medical Association. Chinese guidelines on the management of liver cirrhosis[J]. Chinese Journal of Hepatology, 2019, 27(11): 846–865.] DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-3418.2019.11.008.
- 10 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. [Respiratory Branch of Chinese Medical Association. Guidelines for the diagnosis and treatment of adult community acquired pneumonia in China (2016 Edition)[J]. Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Diseases, 2016, 39(4): 253–279.] DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2016.04.005.
- 11 柳梅, 时永红, 郇娟, 等. 失代偿肝硬化患者并发医院内感染病原菌类别及其耐药特点分析 [J]. 实用肝脏病杂志, 2021, 24(6): 863–866. [Liu M, Shi YH, Huan J, et al. Prevalence of nosocomial infection and resistance of pathogens in patients with decompensated liver cirrhosis[J]. Journal of Practical Hepatology, 2021, 24(6): 863–866.] DOI: 10.3969/j.issn.1672-5069.2021.06.024.
- 12 王宏强, 李静, 汪靖园, 等. 血清 IL-6、hs-CRP、HSP70 预测肝硬化并发肺部感染的价值 [J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(19): 28–31. [Wang HQ, Li J, Wang JY, et al. The value of serum IL-6, hs-CRP and HSP70 predicting liver cirrhosis complicated with pulmonary infection[J]. Clinical Research and Practice, 2022, 7(19): 28–31.] DOI: 10.19347/j.cnki.2096-1413.202219007.
- 13 苏娟, 石岳飞, 张惠林. 肝硬化并肺部感染患者血清 PCT、CRP、WBC 的表达水平及临床意义 [J]. 贵州医药, 2022, 46(1): 29–30. [Su J, Shi YF, Zhang HL. Expression levels of serum PCT, CRP and WBC in patients with liver cirrhosis and pulmonary infection and their clinical significance[J]. Guizhou Medical Journal, 2022, 46(1): 29–30.] DOI: 10.3969/j.issn.1000-744X.2022.01.010.
- 14 王耀辉, 张英, 朱建芸, 等. 血清降钙素原及中性粒细胞百分比对肝硬化失代偿期合并细菌感染的早期诊断价值 [J]. 中山大学学报 (医学科学版), 2018, 39(3): 413–419. [Wang YH, Zhang Y, Zhu JY, et al. Value of serum procalcitonin and percentage of neutrophils in early diagnosis of bacterial infection in decompensated liver cirrhosis[J]. Journal of Sun Yat-sen University (Medical Sciences), 2018, 39(3): 413–419.] DOI: 10.13471/j.cnki.j.sun.yat-sen.univ(med.sci).2018.0063.
- 15 薛昭, 张卓红. 肺癌新辅助化疗患者血清 C-反应蛋白、降钙素原和细胞角蛋白 19 片段抗原表达与肺部感染严重程度评分关系 [J]. 陕西医学杂志, 2022, 51(10): 1227–1231. [Xue Z, Zhang ZH. Correlation between expression levels of serum CRP, PCT, CYFRA21-1 and severity score of pulmonary infection in patients with lung cancer undergoing neoadjuvant chemotherapy[J]. Shaanxi Medical Journal, 2022, 51(10): 1227–1231.] DOI: 10.3969/j.issn.1000-7377.2022.10.012.
- 16 杨玉香, 杜菲, 强丽, 等. 基于血清降钙素原与炎症指标建立肝硬化失代偿期患者细菌感染的诊断模型 [J]. 四川医学, 2022, 43(6): 561–567. [Yang YX, Du F, Qiang L, et al. Establishment of a diagnostic model of bacterial infection in patients with decompensated liver cirrhosis based on serum procalcitonin and inflammatory indexes[J]. Sichuan Medical Journal, 2022, 43(6): 561–567.] DOI: 10.16252/j.cnki.issn1004-0501-2022.06.008.
- 17 McGeachy MJ, Cua DJ, Gaffen SL. The IL-17 family of cytokines in health and disease[J]. Immunity, 2019, 50(4): 892–906. DOI: 10.1016/j.immuni.2019.03.021.

收稿日期: 2023 年 01 月 26 日 修回日期: 2023 年 03 月 22 日

本文编辑: 李 阳 黄 笛

引用本文: 庞丹, 张晓虎, 赵萍, 等. 血清白介素-17联合降钙素原对肝硬化失代偿期合并肺部细菌感染的诊断价值[J]. 数理医药学杂志, 2023, 36(8): 626–631. DOI: 10.12173/j.issn.1004-4337.202301058  
Pang D, Zhang XH, Zhao P, et al. Diagnostic value of serum interleukin-17 combined with procalcitonin in the pulmonary bacterial infection combined with decompensation period of cirrhosis[J]. Journal of Mathematical Medicine, 2023, 36(8): 626–631. DOI: 10.12173/j.issn.1004-4337.202301058