

# 成人肝硬化感染性休克患者血氨水平变化分析

胡建良 张思泉 赵曦

**[摘要]** **目的** 探讨成人肝硬化感染性休克患者血氨水平变化情况。**方法** 选择90例肝硬化感染性休克患者为观察组,同期59例非肝硬化感染性休克患者为对照组,比较两组治疗前后及不同生存预后患者的血氨、血清降钙素原(PCT)、白细胞介素-6(IL-6)以及C反应蛋白(CRP)水平;比较观察组不同肝功能分级患者血氨、PCT、IL-6以及CRP水平;应用受试者工作特征(ROC)曲线评价血氨、PCT、IL-6以及CRP对肝硬化患者感染性休克预后的预测价值;分析观察组治疗前血氨与PCT、IL-6、CRP及肝功能分级的相关性。**结果** 治疗后观察组患者血氨、PCT、IL-6以及CRP均高于对照组( $t$ 分别=3.77、2.65、3.33、3.71,  $P$ 均 $<0.05$ );观察组存活患者血氨、PCT、IL-6以及CRP水平均明显低于死亡患者,差异均有统计学意义( $t$ 分别=3.23、2.61、2.54、2.43,  $P$ 均 $<0.05$ );两组存活患者中,观察组患者治疗前血氨、PCT、IL-6以及CRP水平相较于对照组更高( $t$ 分别=5.33、6.39、5.67、6.87,  $P$ 均 $<0.05$ );观察组患者Child分级中A级患者血氨、PCT、IL-6以及CRP水平均明显低于B级患者( $t$ 分别=4.13、2.21、2.08、2.21,  $P$ 均 $<0.05$ ),B级患者明显低于C级患者( $t$ 分别=2.98、2.08、2.46、2.69,  $P$ 均 $<0.05$ )。治疗前血氨预测肝硬化感染性休克预后截点值为37.71  $\mu\text{mol/L}$ ,曲线下面积(AUC)为0.82,灵敏度和特异度分别为66.67%、90.12%;血清PCT截点值为30.97 ng/mL, AUC为0.76,灵敏度和特异度分别为77.78%、67.90%;血清IL-6截点值为77.70 ng/mL, AUC为0.69,灵敏度和特异度分别为88.89%、55.56%;血清CRP截点值为64.23 mg/L, AUC为0.78,灵敏度和特异度分别为88.89%、54.32%;观察组治疗前PCT、IL-6以及CRP水平、Child分级与血氨水平呈正相关( $r$ 分别=0.67、0.88、0.57、0.55,  $P$ 均 $<0.05$ )。**结论** 血氨水平与肝硬化感染性休克患者病情发展密切相关,其对肝硬化感染性休克患者早期临床诊断价值较高,且血氨水平与PCT、IL-6、CRP水平、Child分级呈正相关。

**[关键词]** 非肝硬化; 肝硬化; 感染性休克; 血氨水平

**Analysis of changes of blood ammonia level in adult patients with liver cirrhosis and septic shock** HU Jianliang, ZHANG Siqian, ZHAO Xi. Department of Intensive Care Medicine, Affiliated Hangzhou Xixi Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310000, China.

**[Abstract]** **Objective** To explore the changes of blood ammonia level in adult patients with liver cirrhosis complicated with septic shock. **Methods** A total of 90 patients with liver cirrhosis and septic shock were enrolled as observation group, and 59 patients with septic shock without liver cirrhosis were included in control group. The levels of blood ammonia, PCT, IL-6 and CRP were compared between two groups before and after treatment and among the patients with different survival prognosis status. The levels of blood ammonia, PCT, IL-6 and CRP in patients with different liver function grades in observation group were compared. Receiver operating characteristic (ROC) curve was used to evaluate the predictive value of blood ammonia, PCT, IL-6 and CRP on prognosis of septic shock in patients with liver cirrhosis. The correlation between blood ammonia and PCT, IL-6, CRP and liver function grading in observation group before treatment was analyzed. **Results** The levels of blood ammonia, PCT, IL-6 and CRP were higher in observation group ( $t=3.77, 2.65, 3.33, 3.71, P<0.05$ ). The levels of blood ammonia, PCT, IL-6 and CRP of surviving patients in observation group were significantly lower than those of dead patients ( $t=3.23, 2.61, 2.54, 2.43, P<0.05$ ). The levels of blood ammonia, PCT, IL-6 and CRP of surviving patients in observation group before treatment were higher than those in control group ( $t=5.33, 6.39, 5.67, 6.87, P<0.05$ ). In observation group, the levels of blood ammonia,

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2024.006.006

作者单位: 310000 浙江杭州, 浙江大学医学院附属杭州市西溪医院重症医学科

通讯作者: 张思泉, Email: zhangsq202108@163.com

PCT, IL-6 and CRP in Child grade A patients were significantly lower than those in grade B patients ( $t=4.13, 2.21, 2.08, 2.21, P<0.05$ ), and the above levels were lower in grade B patients than those in grade C patients ( $t=2.98, 2.08, 2.46, 2.69, P<0.05$ ). The cut-off value, area under the curve (AUC), sensitivity and specificity of blood ammonia were 37.71  $\mu\text{mol/L}$ , 0.82, 66.67% and 90.12%. The cut-off value, AUC, sensitivity and specificity of PCT were 30.97 ng/mL, 0.76, 77.78% and 67.90%. The cut-off value, AUC, sensitivity and specificity of IL-6 were 77.70 ng/mL, 0.69, 88.89% and 55.56%. The cut-off value, AUC, sensitivity and specificity of CRP were 64.23 mg/L, 0.78, 88.89% and 54.32%. The levels of PCT, IL-6, CRP and Child grading in observation group before treatment were positively correlated with blood ammonia level ( $r=0.67, 0.88, 0.57, 0.55, P<0.05$ ). **Conclusion** Blood ammonia level is closely related to the disease progression in patients with liver cirrhosis and septic shock, and its value is high for early clinical diagnosis of patients with liver cirrhosis and septic shock. Moreover, blood ammonia level is positively correlated with PCT, IL-6, CRP levels and Child grading.

**[Key words]** non-cirrhosis; liver cirrhosis; septic shock; blood ammonia level

感染性休克是肝硬化最危险的并发症之一,具有较高的病死率<sup>[1,2]</sup>。研究表明,血清降钙素原(procalcitonin, PCT)、白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)等可以作为感染性休克发生的预测指标<sup>[3-5]</sup>。血氨是指体内血液中氨基酸代谢的产物,以及由肠管吸收进入血液的氨<sup>[6]</sup>,与感染性疾病密切相关<sup>[7]</sup>。但关于血氨水平是否亦可作为肝硬化感染性休克的预测指标,临床研究结果较少。基于此,本次研究探讨肝硬化感染性休克患者血氨水平变化情况,分析其用于鉴别肝硬化感染性休克的临床应用价值。

现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2017年1月至2022年6月浙江大学医学院附属杭州市西溪医院重症医学科收治的成人感染性休克患者中肝硬化感染性休克90例患者为观察组,选择同期非肝硬化感染性休克59例患者为对照组,所有患者自愿签署知情同意,本次研究经医院伦理委员会批准。两组患者一般资料比较见表1。两组比较,差异均无统计学意义( $P$ 均 $>0.05$ )。

表1 两组患者一般资料比较

组别	n	性别 (男/女)	年龄/岁	30 d内抗生素 暴露/例	合并症/例		感染部位/例		
					高血压	糖尿病	腹膜感染	呼吸道感染	尿路感染
观察组	90	70/20	59.52±2.31	30	21	8	26	43	21
对照组	59	43/16	59.01±2.25	11	19	16	19	27	13

## 1.2 方法

1.2.1 治疗方法 两组均接受营养支持、液体复苏、血管活性药物等基础对症支持,肝硬化感染性休克患者配合护肝治疗。复苏目标:中心静脉压超过65 mmHg或较基线提升8 mmHg,氧饱和度(中心静脉) $\geq 70\%$ 。

1.2.2 检测方法 分别于治疗前后,抽取患者空腹时肘正中静脉血约5 mL,离心处理20 min后,应用PA-4140血氨分析仪及配套试剂进行血氨水平检测,采用酶联免疫吸附法测定血清PCT、IL-6以及C反应蛋白(C-reaction protein, CRP)水平。以上所用试剂盒均购于深圳市金准生物医学工程有限公司,且相关操作严格按照试剂盒说明书进行。

1.3 观察指标 ①比较观察组和对照组患者治疗前后的血氨、PCT、IL-6以及CRP水平;②随访1年,

比较观察组和对照组不同生存预后患者血氨、PCT、IL-6以及CRP水平;③比较观察组不同肝功能分级患者血氨、PCT、IL-6以及CRP水平。

1.4 统计学方法 采用SPSS 21.0统计软件进行统计学处理。计数资料用例(%)表示,采用 $\chi^2$ 检验;符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,采用 $t$ 检验;两两比较运用LSD法检验。应用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线评价血氨、PCT、IL-6以及CRP对肝硬化感染性休克患者预后的预测价值;采用Pearson相关分析观察组治疗前血氨与PCT、IL-6、CRP及肝功能分级的相关性。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组治疗前后血氨、PCT、IL-6以及CRP水平比较见表2

表2 两组治疗前后血氨、PCT、IL-6以及CRP水平比较

组别		血氨/ $\mu\text{mol/L}$	PCT/ng/mL	IL-6/ng/mL	CRP/mg/L
观察组	治疗前	33.99 $\pm$ 5.16 $^{\Delta}$	29.75 $\pm$ 4.24 $^{\Delta}$	70.86 $\pm$ 15.63 $^{\Delta}$	64.53 $\pm$ 4.27 $^{\Delta}$
	治疗后	25.16 $\pm$ 5.03 $^{*#}$	22.36 $\pm$ 4.41 $^{*#}$	41.08 $\pm$ 9.48 $^{*#}$	41.56 $\pm$ 9.34 $^{*#}$
对照组	治疗前	28.97 $\pm$ 4.18	26.16 $\pm$ 3.21	55.16 $\pm$ 14.52	51.26 $\pm$ 5.23
	治疗后	22.07 $\pm$ 4.67 $^{*}$	20.42 $\pm$ 4.33 $^{*}$	35.83 $\pm$ 9.32 $^{*}$	35.77 $\pm$ 9.28 $^{*}$

注: \*: 与同组治疗前比较,  $P < 0.05$ ; #: 与对照组治疗后比较,  $P < 0.05$ ;  $^{\Delta}$ : 与对照组治疗前比较,  $P < 0.05$ 。

由表2可见, 治疗前, 观察组患者的血氨、PCT、IL-6以及CRP水平均明显高于对照组, 差异均有统计学意义( $t$ 分别=6.25、5.54、6.17、6.84,  $P$ 均 $< 0.05$ )。相较于治疗前, 治疗后两组患者血氨、PCT、IL-6以及CRP均降低( $t$ 分别=11.62、11.46、15.46、21.22、

8.46、8.18、8.61、11.17,  $P$ 均 $< 0.05$ ), 观察组治疗后的血氨、PCT、IL-6和CRP水平较对照组均更高( $t$ 分别=3.77、2.65、3.33、3.71,  $P$ 均 $< 0.05$ )。

2.2 两组不同预后患者治疗前血氨、PCT、IL-6以及CRP水平比较见表3

表3 两组不同预后患者治疗前血氨、PCT、IL-6以及CRP水平比较

组别		$n$	血氨/ $\mu\text{mol/L}$	PCT/ng/mL	IL-6/ng/mL	CRP/mg/L
观察组	存活	81	32.33 $\pm$ 5.18 $^{*#}$	29.36 $\pm$ 4.22 $^{*#}$	65.97 $\pm$ 15.61 $^{*#}$	63.67 $\pm$ 14.26 $^{*#}$
	死亡	9	49.16 $\pm$ 5.27	33.25 $\pm$ 4.45	79.93 $\pm$ 15.79	75.86 $\pm$ 14.39
对照组	存活	56	27.89 $\pm$ 4.17	25.12 $\pm$ 3.14	55.09 $\pm$ 14.36	50.00 $\pm$ 5.13
	死亡	3	49.14 $\pm$ 4.53	33.08 $\pm$ 4.46	79.17 $\pm$ 15.82	74.82 $\pm$ 7.26

注: \*: 与同组死亡患者比较,  $P < 0.05$ ; #: 与对照组存活患者比较,  $P < 0.05$ 。

由表3可见, 观察组存活患者血氨、PCT、IL-6以及CRP水平均明显低于死亡患者, 差异均有统计学意义( $t$ 分别=3.23、2.61、2.54、2.43,  $P$ 均 $< 0.05$ ); 观察组存活患者治疗前血氨、PCT、IL-6以及CRP水平

均高于对照组存活患者, 差异均有统计学意义( $t$ 分别=5.33、6.39、5.67、6.87,  $P$ 均 $< 0.05$ )。

2.3 观察组不同Child分级患者治疗前的血氨、PCT、IL-6以及CRP水平比较见表4

表4 观察组不同Child分级患者治疗前的血氨、PCT、IL-6以及CRP水平比较

组别	$n$	血氨/ $\mu\text{mol/L}$	PCT/ng/mL	IL-6/ng/mL	CRP/mg/L
A级	37	29.91 $\pm$ 4.98 $^{\#}$	28.17 $\pm$ 3.38 $^{\#}$	65.25 $\pm$ 14.62 $^{\#}$	59.84 $\pm$ 14.16 $^{\#}$
B级	31	35.02 $\pm$ 5.21 $^{*}$	30.00 $\pm$ 3.42 $^{*}$	72.67 $\pm$ 14.76 $^{*}$	67.49 $\pm$ 14.29 $^{*}$
C级	22	39.41 $\pm$ 5.40	32.04 $\pm$ 3.67	82.73 $\pm$ 14.48	78.25 $\pm$ 14.42

注: \*: 与C级比较,  $P < 0.05$ ; #: 与B级比较,  $P < 0.05$ 。

由表4可见, 观察组不同Child分级患者治疗前的血氨、PCT、IL-6以及CRP水平比较, 差异均有统计学意义( $F$ 分别=24.29、5.69、4.71、3.41,  $P$ 均 $< 0.05$ )。不同Child分级患者比较, B级患者的血氨、PCT、IL-6以及CRP水平明显低于C级患者( $t$ 分别=

2.98、2.08、2.46、2.69,  $P$ 均 $< 0.05$ ), A级患者血氨、PCT、IL-6以及CRP水平均明显低于B级患者( $t$ 分别=4.13、2.21、2.08、2.21,  $P$ 均 $< 0.05$ )。

2.4 观察组治疗前血氨、PCT、IL-6及CRP预测肝硬化感染性休克预后的ROC分析见表5

表5 观察组治疗前血氨、PCT、IL-6及CRP在肝硬化感染性休克预后的ROC分析

指标	截点值	AUC	95%CI	$P$	约登指数	灵敏度/%	特异度/%
血氨	37.71 $\mu\text{mol/L}$	0.82	0.72 ~ 0.89	$< 0.05$	0.57	66.67	90.12
PCT	30.97 ng/mL	0.76	0.65 ~ 0.84	$< 0.05$	0.46	77.78	67.90
IL-6	77.70 ng/mL	0.69	0.58 ~ 0.78	$< 0.05$	0.44	88.89	55.56
CRP	64.23 mg/L	0.78	0.65 ~ 0.84	$< 0.05$	0.43	88.89	54.32



由表5可见,治疗前血氨预测肝硬化感染性休克预后的截点值为37.71  $\mu\text{mol/L}$ , AUC为0.82,灵敏度和特异度分别为66.67%、90.12%;血清PCT截点值为30.97 ng/mL, AUC为0.76,灵敏度和特异度分别为77.78%、67.90%;血清IL-6截点值为77.70 ng/mL, AUC为0.69,灵敏度和特异度分别为88.89%、55.56%;血清CRP截点值为64.23 mg/L, AUC为0.78,灵敏度和特异度分别为88.89%、54.32%。

2.5 相关性分析 观察组治疗前PCT、IL-6以及CRP水平与血氨水平呈正相关( $r$ 分别=0.67、0.88、0.57,  $P$ 均 $<0.05$ );观察组患者血氨水平与Child分级呈正相关( $r=0.55, P<0.05$ )。

### 3 讨论

肝脏在机体内扮演着重要的角色,其可参与机体新陈代谢、促进胆汁分泌以及调节免疫等作用<sup>[8,9]</sup>。当患者发生肝损伤时,肝脏宿主防御能力降低,机体极易并发感染<sup>[10]</sup>。感染性休克发生时可导致循环衰竭和细胞代谢异常,机体有效循环血量不足,微循环灌注障碍,严重时累及多个器官,致使多器官出现功能性衰竭<sup>[11]</sup>。而肝硬化感染早期临床特征隐匿,一旦并发感染性休克会影响其整体预后,使其生存率显著下降<sup>[12-14]</sup>。

高存亮等<sup>[15]</sup>研究发现,可通过检查脓毒症患者动脉血氨水平判断患者病情严重程度与评价预后。本次研究显示,治疗前观察组血氨、PCT、IL-6以及CRP水平高于对照组,且血氨水平与上述因子呈正相关( $P$ 均 $<0.05$ ),表明血氨水平与肝硬化脓毒症休克患者病情有关,可以反映机体并发感染的严重程度。分析原因可能为,肝脏为机体解毒器官,正常情况下,可清除绝大多数来源于肠道的外源性氨,能大幅度避免其进入机体循环,降低血氨对机体造成损伤,而当患者肝功能受损时,大量血氨进入机体,血氨会促进炎症因子分泌,紊乱血流动力学,降低免疫防御能力,使机体免疫功能受到一定程度的影响,当患者继发感染时,可能会使患者短时间内出现感染性休克和肝功能急性恶化。因此,血氨水平可以预测肝硬化患者感染后疾病发展趋势,以便临床医师采取更为积极的治疗方案。本次研究结果还显示发现,血氨、PCT、IL-6以及CRP水平可预测肝硬化感染性休克患者疾病转归情况,且以血氨预测价值最好,特异度最高,说明可利用血氨水平早期诊断肝硬化感染性休克患者,且特异度良好。

与许小丽等<sup>[16]</sup>研究结果一致。当血氨浓度升高时,大脑对系统性炎症的刺激较为敏感,可诱发促炎反应,促进PCT、IL-6以及CRP等炎症因子释放入体循环,产生全身炎症反应与内毒素血症,促进感染进程的进一步发展,因此,血氨水平可用于肝硬化感染性休克早期临床诊断。

本次研究结果显示,观察组中血氨水平与Child分级呈正相关( $P$ 均 $<0.05$ ),表明血氨水平与肝硬化感染性休克患者病情的发展密切相关。与郭飞波<sup>[17]</sup>研究结果一致。分析原因可能为,肝硬化患者病情越严重,肝功能受损越严重,代谢氨能力越差,致使体内血氨水平升高,而血氨可激活p38-MAPK途径,导致中性粒细胞免疫功能失调,其趋化性、吞噬作用减弱,非特异抗感染能力下降,机体免疫存在缺陷,感染风险增加<sup>[18]</sup>,感染进程难以控制,机体炎症反应加重,炎症因子水平升高。因此,Child分级越高,患者肝储备能力越差,血氨水平升高越明显,并发感染性休克后病情越严重。

综上所述,血氨水平与肝硬化感染性休克患者病情发展密切相关,其对肝硬化感染性休克患者早期临床诊断价值更高,且血氨水平与PCT、IL-6、CRP水平及Child分级呈正相关,利用血氨水平诊断早期肝硬化感染性休克特异度良好。但本次研究也存在一定程度上的局限性,例如:①病例来源单一;②样本数量小;③临床跟踪时间有限。因此,本次研究结果还有待多中心、加大调研患者样本量、延长跟踪时间等进一步深入研究探讨。

### 参考文献

- 1 刘宏轩,闫新明,逯林欣.急诊科感染性休克患者联合使用磷酸二酯酶抑制剂与倍他乐克治疗的效果分析[J].中国药物与临床,2019,19(20):3536-3538.
- 2 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.
- 3 倪艳,张千,吴刚.血浆IL-6及降钙素原对肝硬化合并显性肝性脑病抗感染治疗的预后评估价值[J].中南医学科学杂志,2022,50(3):377-380.
- 4 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.
- 5 喻安银,刘需祥,黄泳,等.血清降钙素原与血清淀粉样蛋白A和白细胞介素-8诊断肝硬化腹水感染的研究[J].中华医院感染学杂志,2017,27(20):4584-4587.
- 6 吕元君.不同药物对NH<sub>4</sub>Cl诱导的肝细胞模型能量代谢

- 影响[D].河南:郑州大学,2015.
- 7 桂逢柳,程涛,曹钰,等.血氨在急诊科脓毒症患者预后评估中的作用[J].中华急诊医学杂志,2021,30(3):307-311.
  - 8 朱琳,邢卉春.肠道菌群与胆汁淤积性肝病[J].中华肝脏病杂志,2019,27(5):325-329.
  - 9 汪永强,李显勇,杨琳,等.自身免疫肝炎患者外周血PBMCs自噬基因表达及Th17/CD4<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup>CD127<sup>low</sup>Treg细胞与肝脏功能相关性研究[J].中国实验诊断学,2020,24(6):934-940.
  - 10 罗晓云.蒲葵子对肝损伤的保护作用及机制研究[D].广东:广州中医药大学,2019.
  - 11 袁慧琴,刘励军.感染性休克微循环与血管反应性的变化及监测[J].中国急救医学,2016,36(7):589-594.
  - 12 张亚丽,唐中权,郭焕珍.肝硬化合并感染性休克患者预后的多因素分析[J].中国肝脏病杂志(电子版),2019,11(2):66-70.
  - 13 吴柳,洪灏,李维正,等.肝硬化患者合并细菌感染的临床特征分析[J].中国感染与化疗杂志,2020,20(6):601-606.
  - 14 杨洁.650例肝硬化患者门静脉血栓形成临床特征及危险因素分析[D].甘肃:兰州大学,2019.
  - 15 高存亮,王丹丹,李文强,等.动脉血氨水平对脓毒症患者病情评估及预后的判断价值[J].中华危重病急救医学,2020,32(11):1315-1319.
  - 16 许小丽,许小琴.血氨和血清白细胞介素水平与肝硬化致肝性脑病相关性分析[J].中国基层医药,2019,26(3):352-354.
  - 17 郭飞波.肝硬化伴肝癌患者血氨、甲胎蛋白、胆碱酯酶、肝纤维化指标与Child-Pugh分级的相关性[J].中国免疫学杂志,2017,33(8):1209-1212,1217.
  - 18 Zemtsova I, Görg B, Keitel V, et al. Microglia activation in hepatic encephalopathy in rats and humans[J].Hepatology,2011,54(1):204-215.

(收稿日期 2023-08-10)

(本文编辑 高金莲)

(上接第500页)

- 14 周小洲,许冰.超声诊断甲状腺颈部淋巴结转移的特点及其临床诊断价值[J].实用癌症杂志,2017,32(5):865-867.
- 15 穆维娜,刘克,刘颖,等.超声误诊甲状腺癌合并颈部肉芽肿性淋巴结炎为甲状腺颈部淋巴结转移[J].中国介入影像与治疗学,2021,18(8):512.
- 16 宋丹琳,郑静,倪志鹏,等.超声图像人工智能辅助对甲状腺结节定性诊断价值的研究[J].中国临床医学影像杂志,2023,34(2):87-90.
- 17 Premoli P, Tanda M, Plantanida E, et al. Features and outcome of differentiated thyroid carcinoma associated with Graves' disease: Results of a large, retrospective, multi-center study[J].J Endocrinol Invest,2020,43(1):109-116.
- 18 王娜,董晓秋,姜娜,等.超声特征、弹性成像及血清TSH水平在分化型甲状腺癌术前诊断中的参考价值[J].中华地方病学杂志,2021,40(5):394-398.
- 19 Bhangu JS, Bichler C, Altmeier J, et al. Papillary thyroid cancer: The value of bilateral diagnostic lymphadenectomy[J].Langenbecks Arch Surg,2022,407(5):2059-2066.
- 20 楼军,雷志锴,孔凡雷,等.超声造影增强模式对TI-RADS4类甲状腺结节良恶性的鉴别诊断价值[J].全科医学临床与教育,2018,16(2):217-219.
- 21 Nabhan F, Dedhia PH, Ringel MD. Thyroid cancer, recent advances in diagnosis and therapy[J].Int J Cancer,2021,149(5):984-992.
- 22 姚礼,王勇,严轶群,等.血清中TSH浓度和分化型甲状腺癌患者颈淋巴结转移的关系[J].海南医学院学报,2014,20(9):1257-1259.
- 23 李加成,焦成斌,祝永威,等.血清TSH水平在评估分化型甲状腺癌中的作用研究[J].中国普外基础与临床杂志,2018,25(8):959-963.
- 24 张强,霍占江,田亮,等.细胞角蛋白19通过调控MAPK和PTEN通路促进甲状腺癌细胞的增殖、侵袭及转移[J].医学分子生物学杂志,2022,19(5):399-402.

(收稿日期 2023-10-17)

(本文编辑 高金莲)