

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.12.001

文章编号: 1005-8982 (2021) 12-0001-06

肺炎专题·论著

血清UCP2、TSLP在老年肺炎脓毒症患者中的表达及其预后评估价值*

范志强, 佟庆

(秦皇岛市第一医院 内科ICU, 河北 秦皇岛 066000)

摘要: **目的** 探讨血清UCP2、TSLP在老年肺炎脓毒症患者中的表达, 及其在老年肺炎脓毒症早期诊断及预后评估中的价值。**方法** 选取2017年7月—2019年7月秦皇岛市第一医院收治的103例肺炎合并脓毒症患者为肺炎脓毒症组, 根据其28 d生存状态分为生存组(76例)、死亡组(27例); 另取同期该院收治的100例单纯肺炎患者为单纯肺炎组。采用酶联免疫吸附试验检测血清UCP2、TSLP水平, 并进行分析。**结果** 肺炎脓毒症组急性生理学和慢性健康状况评估Ⅱ(APACHE Ⅱ)评分、血清UCP2、TSLP水平高于单纯肺炎组($P < 0.05$); 肺炎脓毒症组血清UCP2、TSLP水平与APACHE Ⅱ评分呈正相关($r = 0.618$ 和 0.681 , $P < 0.05$); 血清UCP2、TSLP及两者联合诊断肺炎脓毒症的曲线下面积分别为 0.861 (95% CI: $0.809, 0.912$)、 0.846 (95% CI: $0.792, 0.901$)和 0.914 (95% CI: $0.873, 0.954$), 血清UCP2、TSLP单独诊断肺炎脓毒症的截断值分别为 399.47 ng/ml和 249.11 pg/ml, 此时对应的敏感性分别为 71.8% (95% CI: $64.20, 82.00$)和 77.7% (95% CI: $81.7, 94.5$), 特异性分别为 91.0% (95% CI: $75.30, 90.60$)和 81.0% (95% CI: $78.8, 92.9$), 联合诊断对应的敏感性为 84.5% (95% CI: $82.9, 95.2$), 特异性为 88.0% (95% CI: $84.8, 96.5$), 联合诊断敏感性较高。死亡组血清UCP2、TSLP水平高于生存组($P < 0.05$); 年龄 ≥ 70 岁 [$\hat{H}R = 2.017$ (95% CI: $1.268, 3.210$)]、APACHE Ⅱ评分 ≥ 17 分 [$\hat{H}R = 2.162$ (95% CI: $1.343, 3.481$)]、UCP2高水平 [$\hat{H}R = 1.983$ (95% CI: $1.236, 3.180$)]、TSLP高水平 [$\hat{H}R = 2.416$ (95% CI: $1.533, 3.807$)]是影响肺炎脓毒症患者预后生存状况的独立危险因素 ($P < 0.05$)。**结论** 肺炎脓毒症患者血清UCP2、TSLP水平较高, 其对肺炎脓毒症有一定诊断的价值, 是影响患者预后的独立危险因素, 可为肺炎脓毒症的诊断及预后评估提供参考。

关键词: 肺炎脓毒症; UCP2; TSLP; 诊断; 预后

中图分类号: R563.1

文献标识码: A

The value of serum UCP2 and TSLP in the early diagnosis and prognosis evaluation of pneumonia complicated by sepsis in the elderly*

Zhi-qiang Fan, Qing Tong

(Medical Intensive Care Unit, First Hospital of Qinhuangdao, Qinhuangdao, Hebei 066000, China)

Abstract: **Objective** To explore the value of serum uncoupling protein 2 (UCP2) and thymic stromal lymphopoietin (TSLP) in the early diagnosis and prognosis evaluation of pneumonia complicated by sepsis in the elderly. **Methods** A total of 103 patients with pneumonia complicated by sepsis in our hospital from July 2017 to July 2019 were selected as pneumonia-complicated-by-sepsis group, and they were subdivided into survival group (76 cases) and death group (27 cases) according to the 28-day survival state. In addition, 100 patients with

收稿日期: 2021-01-07

* 基金项目: 河北省2017年度医学科学研究重点计划项目 (No: 20170483); 秦皇岛市科学技术研究与发展计划任务 (No: 201902A200)

pneumonia alone in the same period were selected as pneumonia-alone group. The levels of serum UCP2 and TSLP were detected by enzyme-linked immunosorbent assay and compared among groups. **Results** Compared with those in the pneumonia-alone group, the Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II score, serum UCP2 and TSLP levels in the pneumonia-complicated-by-sepsis group were higher ($P < 0.05$). The levels of UCP2 and TSLP in pneumonia-complicated-by-sepsis were positively correlated with APACHE II ($r = 0.618$ and 0.681 , $P < 0.05$). The areas under the receiver operating characteristic curves of serum UCP2, TSLP and their combination in the diagnosis of pneumonia complicated by sepsis were 0.861 (95% CI: 0.809, 0.912), 0.846 (95% CI: 0.792, 0.901) and 0.914 (95% CI: 0.873, 0.954), respectively. The optimal cutoff values of serum UCP2 and TSLP alone for the diagnosis of pneumonia complicated by sepsis were 399.47 ng/ml and 249.11 pg/ml, with the corresponding sensitivity being 71.80% (95% CI: 64.20, 82.00) and 77.70% (95% CI: 81.7, 94.5), and the specificity being 91.00% (95% CI: 75.30, 90.60) and 81.00% (95% CI: 78.8, 92.9), respectively. However, the sensitivity and specificity of the combined diagnosis were 84.50% (95% CI: 82.9, 95.2) and 88.00% (95% CI: 84.8, 96.5), which were higher than those of the diagnosis with UCP2 or TSLP alone. Compared with those in the survival group, the levels of UCP2 and TSLP in the death group were higher ($P < 0.05$). The age ≥ 70 years old [$\hat{H}R = 2.017$ (95% CI: 1.268, 3.210)], APACHE II score ≥ 17 [$\hat{H}R = 2.162$ (95% CI: 1.343, 3.481)], high level of UCP2 [$\hat{H}R = 1.983$ (95% CI: 1.236, 3.180)], and high level of TSLP [$\hat{H}R = 2.416$ (95% CI: 1.533, 3.807)] were independent risk factors for the prognosis and survival of patients with pneumonia complicated by sepsis ($P < 0.05$). **Conclusions** The levels of serum UCP2 and TSLP in patients with pneumonia complicated by sepsis are high and have a certain diagnostic value for pneumonia complicated by sepsis. Besides, they are independent risk factors for the prognosis and survival of the patients, which may provide clinical reference for the diagnosis and prognosis evaluation of pneumonia complicated by sepsis.

Keywords: pneumonia complicated by sepsis; uncoupling protein 2; thymic stromal lymphopoietin; diagnosis; prognosis

脓毒症是指感染诱发的机体调节失衡，导致危及生命的器官功能障碍，临床发病率、病死率居高不下，不及时干预可能发展为重度脓毒症、脓毒症休克等。肺炎是诱发脓毒症的重要病因，肺炎合并脓毒症是临床常见疾病，多发于老年人群，是诱发老年患者死亡的危险因素之一，早期诊断并给予有效干预对提高患者预后具有重要意义^[1]。UCP2是线粒体解偶联蛋白家族的一员，是一种内源性抗氧化蛋白，在心、肺、脑等器官和组织中广泛分布，可减少线粒体ATP合成，同时抑制活性氧物质生成，参与多种疾病的发生、发展。近几年研究显示，UCP2可作为严重脓毒症的临床特异性标志物^[2-3]。TSLP是一类白细胞介素-7样细胞因子，在上皮细胞、胸腺基质细胞、血管平滑肌细胞中均有表达，可刺激树突状细胞、巨噬细胞、骨髓细胞等炎症细胞产生前炎细胞因子，从而引起全身炎症反应失调，因此在多种炎症性疾病中发挥重要作用^[4]。有研究发现，抑制TSLP表达能改善脓毒症患者的急性炎症反应，从而进一步减少多器官继发性衰竭^[5]。本研究旨在探讨血清UCP2、TSLP在老年肺炎脓毒症中的表达及其预后

评估价值，以期为老年肺炎脓症患者早期诊断及预后提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2017年7月—2019年7月秦皇岛市第一医院收治的肺炎合并脓症患者103例为肺炎脓毒症组，年龄61~92岁；另取同期本院收治的单纯肺炎患者100例为单纯肺炎组，年龄60~93岁。肺炎诊断标准参考2006年中华医学会呼吸病学分会制定的《社区获得性肺炎的诊断和治疗指南》^[6]，脓毒症诊断标准参考2016年美国重症医学学会与欧洲重症医学学会发布的脓毒症3.0定义及诊断标准：脓毒症相关的序贯器官衰竭评分急性改变 ≥ 2 分^[7]。记录肺炎脓毒症组28 d生存状态，将其分为生存组（76例）和死亡组（27例）。本研究经医院医学伦理委员会批准，患者及家属均同意并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①年龄 ≥ 60 岁；②临床资料完整者。

1.2.2 排除标准 ①纳入前有抗生素、糖皮质激素等使用史者; ②合并肺结核、肺间质性疾病等其他肺部疾病者; ③合并自身免疫系统疾病者; ④合并心、肝、肾等脏器严重功能不全者; ⑤开胸手术者。

1.3 方法

1.3.1 血清 UCP2、TSLP 水平检测 入院次日采集患者 5 ml 空腹静脉血, 室温凝固 15 min, 3 000 r/min 离心 20 min, 收集血清并置入 -80°C 冰箱冷冻保存。采用酶联免疫吸附试验检测血清 UCP2、TSLP 水平, 试剂盒购自上海酶研生物科技有限公司, 货号分别为 EK-H11808 和 M-00046, 严格按照试剂盒说明书进行操作, 依据平均数将 UCP2、TSLP 分为高、低水平。

1.3.2 急性生理学和慢性健康状况评估 II (acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II) 评分 采用 APACHE II 评分系统评估患者病情严重程度。APACHE II 评分系统包括 3 个部分: 急性生理参数、慢性健康状况、年龄, 满分 71 分,

分值越高, 对应病情越严重。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 17.0 统计软件。计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较用 t 检验; 计数资料以构成比表示, 比较用 χ^2 检验; 相关性分析用 Pearson 法; 绘制受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线; 影响因素的分析用单因素和多因素 Cox 回归模型。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 单纯肺炎组、肺炎脓毒症组患者一般资料比较

单纯肺炎组、肺炎脓毒症组患者性别、年龄、体重指数 (body mass index, BMI) 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。两组 APACHE II 评分比较, 经 t 检验, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 肺炎脓毒症组 APACHE II 评分较高。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较

组别	<i>n</i>	男/女/例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	BMI/(kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)	APACHE II 评分 ($\bar{x} \pm s$)
单纯肺炎组	100	57/43	73.28 \pm 7.92	23.36 \pm 2.82	5.81 \pm 1.27
肺炎脓毒症组	103	63/40	74.21 \pm 7.75	23.22 \pm 2.61	16.73 \pm 3.69
t/χ^2 值		0.364	0.846	0.367	28.024
<i>P</i> 值		0.546	0.399	0.714	0.000

2.2 单纯肺炎组、肺炎脓毒症组患者血清 UCP2、TSLP 水平比较

肺炎脓毒症组与单纯肺炎组血清 UCP2、TSLP 水平比较, 经 t 检验, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 肺炎脓毒症组血清 UCP2、TSLP 水平较高。见表 2。

表 2 两组血清 UCP2、TSLP 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	UCP2/(ng/ml)	TSLP/(pg/ml)
单纯肺炎组	100	346.81 \pm 73.62	207.19 \pm 34.01
肺炎脓毒症组	103	463.59 \pm 87.41	283.38 \pm 35.24
<i>t</i> 值		10.281	15.667
<i>P</i> 值		0.000	0.000

2.3 肺炎脓毒症组患者血清 UCP2、TSLP 水平与 APACHE II 评分的相关性

Pearson 相关性分析结果显示, 肺炎脓毒症患

者血清 UCP2、TSLP 水平与 APACHE II 评分呈正相关 ($r = 0.618$ 和 0.681 , 均 $P = 0.000$)。见图 1、2。

2.4 血清 UCP2、TSLP 对肺炎脓毒症的诊断价值

ROC 曲线结果显示, 血清 UCP2、TSLP 诊断

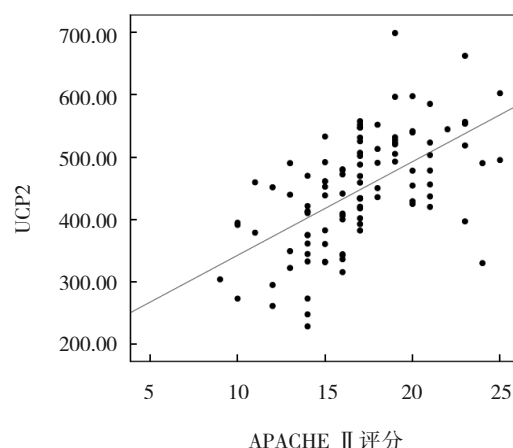


图 1 肺炎脓毒症组患者血清 UCP2 水平与 APACHE II 评分的相关性分析散点图

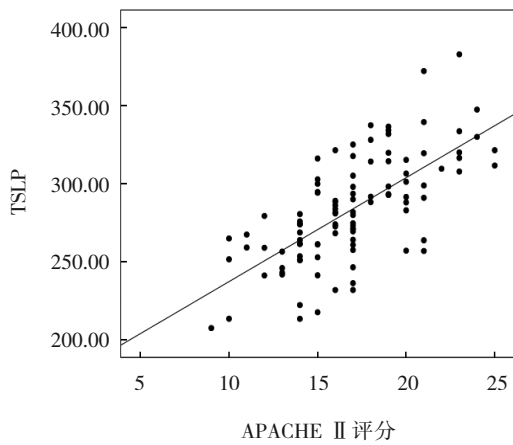


图2 肺炎脓毒症组患者血清TSLP水平与APACHE II评分的相关性分析散点图

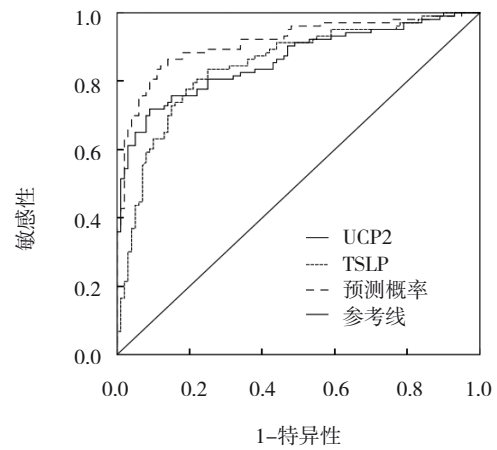


图3 血清UCP2、TSLP诊断肺炎脓毒症的ROC曲线

肺炎脓毒症的曲线下面积 (area under the curve, AUC) 分别为 0.861 (95% CI: 0.809, 0.912) 和 0.846 (95% CI: 0.792, 0.901), 截断值分别为 399.47 ng/ml 和 249.11 pg/ml, 此时对应的敏感性分别为 71.8% (95% CI: 64.20, 82.00) 和 77.7% (95% CI: 81.7, 94.5), 特异性分别为 91.0% (95% CI: 75.30, 90.60) 和 81.0% (95% CI: 78.8, 92.9); 血清 UCP2、TSLP 联合诊断肺炎脓毒症的 AUC 为 0.914 (95% CI: 0.873, 0.954), 此时对应的敏感性为 84.5% (95% CI: 82.9, 95.2), 特异性为 88.0% (95% CI: 84.8, 96.5)。见图 3。

2.5 血清 UCP2、TSLP 水平与肺炎脓症患者预后的关系

死亡组与生存组患者血清 UCP2、TSLP 水平比较, 经 *t* 检验, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 死亡组高于生存组。见表 3。

2.6 影响肺炎脓症患者预后生存状况的危险因素

以肺炎脓症患者预后生存状况作为因变

表 3 死亡组与生存组患者血清 UCP2、TSLP 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	UCP2/(ng/ml)	TSLP/(pg/ml)
生存组	76	438.57 ± 67.02	256.99 ± 29.51
死亡组	27	534.02 ± 61.19	357.66 ± 37.28
<i>t</i> 值		6.498	14.178
<i>P</i> 值		0.000	0.000

量, 以性别、年龄、BMI、APACHE II 评分、UCP2、TSLP 为自变量, 进行单因素 Cox 回归分析。将男性、年龄 < 70 岁、BMI < 24 kg/m²、APACHE II 评分 < 17 分、UCP2 低水平、TSLP 低水平均赋值为 0, 将女性、年龄 ≥ 70 岁、BMI ≥ 24 kg/m²、APACHE II 评分 ≥ 17 分、UCP2 高水平、TSLP 高水平均赋值为 1。单因素 Cox 回归分析结果显示, 年龄、APACHE II 评分、UCP2、TSLP 是影响肺炎脓症患者预后生存状况的危险因素 ($P < 0.05$)。见表 4。

以肺炎脓症患者预后生存状况作为因变量, 以年龄、APACHE II 评分、UCP2、TSLP 为自变量

表 4 影响肺炎脓症患者预后生存状况的单因素 Cox 回归分析参数

自变量	<i>b</i>	<i>S_b</i>	Wald χ^2 值	<i>P</i> 值	\hat{HR}	95% CI	
						下限	上限
性别	0.321	0.307	1.091	0.296	1.378	0.755	2.515
年龄	0.822	0.301	7.465	0.006	2.276	1.262	4.106
BMI	0.125	0.216	0.334	0.563	1.133	0.742	1.730
APACHE II 评分	0.935	0.206	20.615	0.000	2.548	1.702	3.815
UCP2	0.828	0.276	9.003	0.003	2.289	1.333	3.932
TSLP	1.005	0.265	14.384	0.000	2.732	1.625	4.593

进行逐步回归分析,引入水准为 0.05,排除水准为 0.10。多因素 Cox 回归分析结果显示,年龄 ≥ 70 岁 [$\hat{HR}=2.017$ (95% CI: 1.268, 3.210)]、APACHE II 评分 ≥ 17 分 [$\hat{HR}=2.162$ (95% CI: 1.343, 3.481)]、UCP2

高水平 [$\hat{HR}=1.983$ (95% CI: 1.236, 3.180)]、TSLP 高水平 [$\hat{HR}=2.416$ (95% CI: 1.533, 3.807)] 是影响肺炎脓毒症患者预后生存状况的独立危险因素 ($P < 0.05$)。见表 5。

表 5 影响肺炎脓毒症患者预后生存状况的多因素 Cox 回归分析参数

自变量	b	S_b	Wald χ^2 值	P 值	\hat{HR}	95% CI	
						下限	上限
年龄	0.702	0.237	8.764	0.003	2.017	1.268	3.210
APACHE II 评分	0.771	0.243	10.068	0.002	2.162	1.343	3.481
UCP2	0.685	0.241	8.070	0.005	1.983	1.236	3.180
TSLP	0.882	0.232	14.457	0.000	2.416	1.533	3.807

3 讨论

脓毒症是一种全身性炎症反应综合征,起病急,病情变化快,是导致急危重病患者死亡的主要原因之一,近年来发病率呈上升趋势。老年患者免疫力低,更易发生不良预后,早期诊断脓毒症有利于及时进行临床干预,可提高患者预后生存率。

线粒体是真核细胞重要的能量供应细胞器,可生成能量并产生大量氧自由基,氧自由基蓄积可导致线粒体凋亡蛋白活化、细胞色素 C 释放增加,最终引起急性损伤,损伤又进一步促进氧自由基的生成,加重损伤,形成恶性循环。UCP2 编码基因定位于人 11 号染色体,在物种间呈高度保守性。UCP2 是一种质子转运蛋白,定位于线粒体内膜上,UCP2 被激活时,可产生质子渗漏,使线粒体膜电位降低,进而使氧化磷酸化过程解偶联,减少 ATP 合成,最终导致能量以热能形式释放,同时降低活性氧的生成,起着维持线粒体稳定性及功能的作用^[8]。有研究发现,慢性肾衰竭大鼠肾脏组织中 UCP2 高表达,其水平升高可能是对肾脏氧化应激状态的一种代偿机制,起到减弱氧化应激反应,从而减缓慢性肾衰竭病情演变的作用^[9-10]。UCP2 与脓毒症的关系引起研究者的关注,有研究发现 UCP2 过表达可逆转或减轻脓毒症所致大鼠心肌细胞线粒体形态及功能产生的损害,改善脓毒症大鼠心肌收缩功能^[3, 11]。本研究发现,与单纯肺炎组相比,肺炎脓毒症组 APACHE II 评分、血清 UCP2 水平较高,且其水平与 APACHE II 评分呈正

相关,提示 UCP2 或可用于评估肺炎脓症患者病情严重程度。分析其原因为 UCP2 通过解偶联作用调控线粒体膜电位,影响活性氧及 ATP 的合成,从而参与肺炎脓毒症的病理演变进程。ROC 曲线结果显示,血清 UCP2 诊断肺炎脓毒症 AUC 为 0.861,截断值为 399.47 ng/ml,对应的敏感性为 71.8%,特异性为 91.0%,对肺炎脓毒症有一定诊断价值。UCP2 与肺炎脓症患者预后相关,本研究结果显示,与生存组比较,死亡组血清 UCP2 水平较高,UCP2 高水平是影响肺炎脓症患者预后生存状况的独立危险因素,提示 UCP2 或可用于评估患者预后生存状况。

TSLP 是白细胞介素-2 家族成员之一,可促进未成熟 B 细胞的增殖及发育,在诱导 Th2 型细胞分化中起到极其重要的作用^[12]。TSLP 参与多种炎症性疾病的发生及演变。有研究发现,哮喘患者血清 TSLP 表达较高,且与病情严重程度成正相关,TSLP 可能通过促进 Th2 型细胞因子的产生,从而增强 Th2 型免疫应答,参与哮喘的发生、发展^[13-14]。另有研究发现,TSLP 可能通过介导慢性炎症反应,参与稳定性心绞痛的发生及演变过程^[4]。有报道称,TSLP 与脓症患者预后呈负相关,是患者预后不良的独立危险因素^[15]。本研究发现,与单纯肺炎组比较,肺炎脓毒症组血清 TSLP 水平较高,且与 APACHE II 评分呈正相关,TSLP 可能参与肺炎脓毒症的病情演变。ROC 曲线结果显示,血清 TSLP 诊断肺炎脓毒症的 AUC 为 0.846,截断值为 249.11 pg/ml,此时对应的敏感性为 77.7%,特异性为 81.0%; UCP2

联合 TSLP 诊断肺炎脓毒症的 AUC 为 0.914, 对应的敏感性为 84.5%, 特异性为 88.0%, 联合检测具有较好的诊断价值。进一步研究显示, 与生存组比较, 死亡组血清 TSLP 水平较高, 提示 TSLP 与患者预后有关。Cox 回归分析结果显示, 年龄 ≥ 70 岁、APACHE II 评分 ≥ 17 分、UCP2 高水平、TSLP 高水平是影响肺炎脓毒症患者预后生存状况的独立危险因素, 提示临床对合并预后危险因素的患者应重点监测病情, 并及时进行干预, 或可降低患者病死率。

综上所述, 肺炎脓毒症患者血清 UCP2、TSLP 水平较高, 其与患者病情严重程度相关, 并对肺炎脓毒症有一定诊断价值, 是影响患者预后的独立危险因素, 可能成为肺炎脓毒症的早期诊断及预后评估指标。本研究也存在一定不足之处, 仅分析了肺炎脓毒症患者血清 UCP2、TSLP 表达水平, 未进行动态监测, 另外未对其具体作用机制进行深入分析, 今后将以此作为工作重点展开研究。

参 考 文 献 :

- [1] 李晓华, 童岚, 贾丹. 降钙素原、红细胞宽度对重症肺炎预后的评估价值[J]. 中国实验诊断学, 2018, 22(10): 1717-1719.
- [2] 陈志江, 宋远斌, 王阳, 等. 解偶联蛋白 2 参与脓毒症病理生理机制的研究进展[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2014, 29(6): 464-466.
- [3] 罗诗雨, 李光素, 耿争光, 等. UCP2 过表达对脓毒症大鼠心肌线粒体动力学的影响[J]. 中华危重病急救医学, 2019, 31(10): 1275-1280.
- [4] 陈宝峰, 邓芸, 徐新, 等. 血清胸腺基质淋巴细胞生成素与稳定型心绞痛患者内皮功能和冠状动脉病变的关系[J]. 中国心血管病研究, 2019, 17(2): 139-142.
- [5] 申舒展, 王佩茹, 王秀丽. 胸腺基质淋巴细胞生成素与恶性肿瘤的研究进展[J]. 国际免疫学杂志, 2019, 42(3): 306-310.
- [6] 中华医学会呼吸病学分会. 社区获得性肺炎诊断和治疗指南[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2006, 29(10): 651-655.
- [7] SINGER M, DEUTSCHMAN C S, SEYMOUR C W, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3)[J]. JAMA, 2016, 315(8): 775-787.
- [8] 王艺, 张海洋, 应国光, 等. 胃腺癌组织中 UCP2 的表达及其对癌细胞生物学功能的影响[J]. 肿瘤防治研究, 2018, 45(4): 215-220.
- [9] 徐亚苓, 吴华, 纪玲玲, 等. 探讨慢性肾衰竭大鼠肾脏 UCP2 的表达变化与肾脏氧化应激水平变化的关系[J]. 临床医学进展, 2019, 9(4): 600-605.
- [10] DING Y, ZHENG Y J, HUANG J D, et al. UCP2 ameliorates mitochondrial dysfunction, inflammation, and oxidative stress in lipopolysaccharide-induced acute kidney injury[J]. Int Immunopharmacol, 2019, 71(1): 336-349.
- [11] 罗诗雨, 李光素, 耿争光, 等. UCP2 过表达对脓毒症大鼠心肌线粒体动力学的影响[J]. 中华危重病急救医学, 2019, 31(10): 1275-1280.
- [12] 徐红, 刘月辉. IL-37 靶向 TSLP 减轻变应性鼻炎炎症反应的研究进展[J]. 中国耳鼻喉咽喉底外科杂志, 2019, 25(6): 606-609.
- [13] 张鑫, 王炜, 孙英. 上皮源性细胞因子 IL-33、IL-25 和 TSLP 在哮喘发病机制中的作用[J]. 微生物学免疫学进展, 2017, 45(5): 53-58.
- [14] LIN S C, CHENG F Y, LIU J J, et al. Expression and regulation of thymic stromal lymphopoietin and thymic stromal lymphopoietin receptor heterocomplex in the innate-adaptive immunity of pediatric asthma[J]. Int J Mol Sci, 2018, 19(4): 1231-1242.
- [15] 罗惠君, 张卫星, 陈晶莹, 等. 血清 TSLP、炎症因子水平与脓毒症患者预后的相关性分析[J]. 中国医学创新, 2020, 17(9): 1-4.

(童颖丹 编辑)

本文引用格式: 范志强, 佟庆. 血清 UCP2、TSLP 在老年肺炎脓毒症患者中的表达及其预后评估价值[J]. 中国现代医学杂志, 2021, 31(12): 1-6.

Cite this article as: FAN Z Q, TONG Q. The value of serum UCP2 and TSLP in the early diagnosis and prognosis evaluation of pneumonia complicated by sepsis in the elderly[J]. China Journal of Modern Medicine, 2021, 31(12): 1-6.