

## 论 著

## 肺CT联合血清Copeptin、sTREM-1检测对COPD合并II型呼吸衰竭患者疗效评估及预后价值\*

胡苏衡<sup>1</sup> 张浩<sup>2,\*</sup> 谢东升<sup>1</sup>朱勇<sup>1</sup> 张娜<sup>1</sup>

1.国药葛洲坝中心医院医学影像科

(湖北宜昌 443000)

2.国药葛洲坝中心医院老年医学科一病区

(湖北宜昌 443000)

**【摘要】目的** 分析肺CT联合血清和肽素(copeptin)、可溶性髓系细胞触发受体-1(sTREM-1)检测对慢性阻塞性肺疾病(COPD)合并II型呼吸衰竭患者疗效及预后的评估价值。**方法** 选取2021年1月至2022年6月在本院治疗的180例COPD合并II型呼吸衰竭患者作为研究对象,通过对患者进行为期两周的治疗,根据治疗效果分为有效组140例、无效组40例。采用酶联免疫吸附(ELISA)法分别对治疗前、后患者血清中Copeptin、sTREM-1的水平进行检测。肺CT测定治疗前、后患者最大吸气末异常容积(Cvin)、最大呼气末异常体积(Cvex); Logistic回归分析影响COPD合并II型呼吸衰竭患者预后的因素; 受试者工作特征(ROC)曲线分析肺CT联合血清Copeptin、sTREM-1水平对COPD合并II型呼吸衰竭患者疗效及预后的评估价值。**结果** 治疗后,有效组患者血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex均明显降低( $P<0.05$ ),无效组无显著性变化( $P>0.05$ ),有效组较无效组患者血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex均显著降低( $P<0.05$ )。血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex联合评估COPD合并II型呼吸衰竭患者疗效的ROC曲线下面积(AUC)为0.996,优于其各自单独评估(Z二者联合-Copeptin=2.967,  $P=0.002$ ; Z二者联合-sTREM-1=3.330,  $P=0.001$ ; Z二者联合-Cvin=2.300,  $P=0.011$ ; Z二者联合-Cvex=2.912,  $P=0.001$ )。治疗后,预后良好组患者血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex均明显降低( $P<0.05$ ),预后不良组无显著性变化( $P>0.05$ ),预后不良组较预后良好组患者血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex均显著升高( $P<0.05$ )。Logistic回归分析发现, Copeptin、sTREM-1、Cvin、Cvex为影响COPD合并II型呼吸衰竭患者预后的危险因素( $P<0.05$ )。血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex联合预测COPD合并II型呼吸衰竭患者预后的AUC为0.983,优于其各自单独预测(Z二者联合-Copeptin=2.261,  $P=0.013$ ; Z二者联合-sTREM-1=4.225,  $P<0.001$ ; Z二者联合-Cvin=2.197,  $P=0.014$ ; Z二者联合-Cvex=3.248,  $P=0.001$ )。**结论** 治疗后, COPD合并II型呼吸衰竭患者血清Copeptin、sTREM-1均降低,与疗效及预后有关,联合肺CT能够更好的对患者疗效及预后进行评估。

**【关键词】** 慢性阻塞性肺疾病; II型呼吸衰竭; Copeptin; sTREM-1; 肺CT; 疗效; 预后

**【中图分类号】** R563

**【文献标识码】** A

**【基金项目】** 2021年度湖北省教育厅科学研究计划指导性项目(B20211031)

**DOI:**10.3969/j.issn.1672-5131.2023.11.022

## Evaluation Value of Lung CT Combined with Serum Copeptin and sTREM-1 Detection for Curative Effect and Prognosis of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients with Type II Respiratory Failure\*

HU Su-heng<sup>1</sup>, ZHANG Hao<sup>2,\*</sup>, XIE Dong-sheng<sup>1</sup>, ZHU Yong<sup>1</sup>, ZHANG Na<sup>1</sup>.

1.Department of Medical Imaging, Sinopharm Gezhouba Central Hospital, Yichang 443000, Hubei Province, China

2.No.1 Ward of Gerontology Department, Sinopharm Gezhouba Central Hospital, Yichang 443000, Hubei Province, China

## ABSTRACT

**Objective** To analyze the evaluation value of lung CT combined with serum Copeptin, soluble myeloid cell trigger receptor-1 (sTREM-1) detection for curative effect and prognosis of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients with type II respiratory failure. **Methods** A total of 180 patients with COPD combined with type II respiratory failure who were treated in our hospital from January 2021 to June 2022 were selected as the study objects. The patients were treated for two weeks, and divided into effective group of 140 patients and ineffective group of 40 patients according to the treatment effect. Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) was applied to detect the levels of Copeptin and sTREM-1 in serum of patients before and after treatment. The maximum inspiratory end abnormal volume (Cvin) and the maximum expiratory end abnormal volume (Cvex) of patients before and after treatment were measured by pulmonary CT; Logistic regression analysis was applied to analyze the factors influencing the prognosis of COPD patients with type II respiratory failure; ROC curve was applied to analyze the evaluation value of pulmonary CT combined with serum Copeptin and sTREM-1 levels for the efficacy and prognosis of COPD patients with type II respiratory failure. **Results** After treatment, the levels of serum Copeptin, sTREM-1, Cvin and Cvex in the effective group were obviously lower ( $P<0.05$ ), there was no obvious change in the ineffective group ( $P>0.05$ ), the levels of serum Copeptin, sTREM-1, Cvin and Cvex in the effective group were obviously lower than those in the ineffective group ( $P<0.05$ ). The area under the ROC curve (AUC) of COPD patients with type II respiratory failure evaluated by the combination of serum Copeptin, sTREM-1, Cvin and Cvex was 0.996, which was superior to their respective evaluation alone (Zcombination-Copeptin=2.967,  $P=0.002$ ; Zcombination-sTREM-1=3.330,  $P=0.001$ ; Zcombination-Cvin=2.300,  $P=0.011$ ; Zcombination-Cvex=2.912,  $P=0.001$ ). After treatment, the levels of serum Copeptin, sTREM-1, Cvin and Cvex in patients with good prognosis were obviously lower ( $P<0.05$ ), there was no obvious change in the poor prognosis group ( $P>0.05$ ), the serum Copeptin, sTREM-1, Cvin and Cvex in the poor prognosis group were obviously higher than those in the good prognosis group ( $P<0.05$ ). Logistic regression analysis showed that Copeptin, sTREM-1, Cvin and Cvex were risk factors affecting the prognosis of COPD patients with type II respiratory failure ( $P<0.05$ ). The AUC of COPD patients with type II respiratory failure predicted by the combination of serum Copeptin, sTREM-1, Cvin and Cvex was 0.983, which was better than their respective prediction alone (Zcombination-Copeptin=2.261,  $P=0.013$ ; Zcombination-sTREM-1=4.225,  $P<0.001$ ; Zcombination-Cvin=2.197,  $P=0.014$ ; Zcombination-Cvex=3.248,  $P=0.001$ ). **Conclusion** After treatment, COPD patients with type II respiratory failure have lower levels of serum Copeptin and sTREM-1, which is related to the efficacy and prognosis. Combined with pulmonary CT can better evaluate the efficacy and prognosis of patients.

**Keywords:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease; Type II Respiratory Failure; Copeptin; sTREM-1; Lung CT; Efficacy; Prognosis

慢性阻塞性肺疾病(COPD)是一种进行性气流受限的慢性炎症疾病,容易出现缺血性心脏病、心房颤动、心力衰竭、呼吸衰竭等多种并发症,严重危害人们的健康生活<sup>[1-2]</sup>。研究发现, COPD合并II型呼吸衰竭患者呼吸困难增加,运动能力下降,体力活动和生活质量下降,预后较差,严重时会造成死亡<sup>[3]</sup>。因此,寻找与COPD合并II型呼吸衰竭患者疗效及预后有关的生物标志物有助于临床上对患者进行有效治疗,挽救患者生命。肺CT是一种显示肺部信息的无创评估技术,能够探查肺气肿、囊肿和马赛克样,但在临床研究中仍有一定的局限<sup>[4-5]</sup>。和肽素(Copeptin)是一种含有39个氨基酸的糖肽,在血液中具有良好稳定性,是下呼吸道感染、急性胰腺炎、中风和急性冠状动脉综合征等疾病的潜在生物标志物<sup>[6-7]</sup>。可溶性髓系细胞触发受体-1(sTREM-1)作为TREM-1的释放形式,能够对急性和慢性疾病中的炎症反应进行诱导和放大,在先天免疫中起重要作用<sup>[8]</sup>。本研究检测治疗前后COPD合并II型呼吸衰竭患者血清中Copeptin、sTREM-1的水平,探讨二者与患者疗效及预后的关系,并分析联合肺CT对患者疗效及预后的评估价值,以期对COPD合并II型呼吸衰竭患者疗效及预后评估提供一定的依据。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2021年1月至2022年6月在本院治疗的180例COPD合并II型呼吸衰竭

**【第一作者】** 胡苏衡,男,主治医师,主要研究方向:慢阻肺和间质性肺病。E-mail: ouhtvt@163.com

**【通讯作者】** 张浩,男,主治医师,主要研究方向:慢阻肺和间质性肺病。E-mail: acuyav@163.com

患者,其中男性92例,女性88例,平均年龄(57.55±6.45)岁。收集所有患者治疗前体质量指数、吸烟、急性生理和慢性健康评分II(APACHE II)等一般资料。

纳入标准:患者确诊,符合慢性阻塞性肺疾病诊治指南<sup>[9]</sup>;合并II型呼吸衰竭,符合呼吸衰竭诊断标准<sup>[10]</sup>;经肺CT检查,影像学资料及临床资料完整;年龄>18周岁,且自愿签署同意书。排除标准:肺部阴影,有哮喘病史;肝肾功能衰竭者;合并冠心病、心肌病、心肌梗死等疾病;合并有高血压等影响肺血管的疾病。本研究经医院伦理委员会批准。

## 1.2 方法

1.2.1 治疗方法 患者入院后,均给予两周的常规治疗(止咳祛痰、抗感染、吸氧、支气管扩张剂等)。(1)抗生素:根据患者药物过敏以及我院常规治疗实际情况选择适当的抗生素;(2)祛痰:给予氨溴索(生产厂家:山德士(中国)制药,批准文号:国药准字H19990228,规格:30mg)30mg静脉点滴,3次/d。(3)支气管扩张剂:给予二羟丙茶碱(生产厂家:天津太平洋制药有限公司,批准文号:国药准字H12020294,规格:0.2g)0.2g静脉点滴,3次/d。(4)阿片受体拮抗剂:给予盐酸纳洛酮注射液(生产厂家:凯因科技,批准文号:国药准字H20053602,规格:1mL:0.4mg)2mL,以20mL生理盐水稀释,进行静脉点滴15min后,再给予5mL,以50mL生理盐水稀释,进行静脉点滴40min,3次/周。

1.2.2 样本收集 收集所有患者入院后24h内及治疗结束当天空腹静脉血3-4mL,自然冷却至室温后进行血清分离,于-20℃冰箱中保存以备检测。

1.2.3 酶联免疫吸附(ELISA)法检测血清Copeptin、sTREM-1水平 严格按照人Copeptin(货号:B2112,上海名劲生物科技公司)、sTREM-1(货号:JH-H11154,上海继和生物科技公司)ELISA试剂盒说明书配制梯度标准品,利用酶标仪(型号:Multiskan FC,美国Thermo公司)对不同浓度标准品的吸光值进行测定,建立吸光度与浓度的工作曲线。于-20℃冰箱中取适量血清样本,解冻,测定各样本的吸光度,根据工作曲线计算各样本血清Copeptin、sTREM-1水平。

1.2.4 肺CT检查 使用Philips 256层螺旋CT机,层厚5cm,分别对入院24h内及治疗结束当天的患者进行肺容积扫描,测定最大吸气末异常容积(Cvin)、最大呼气末异常体积(Cvex)。

1.2.5 疗效分析 参照COPD合并II型呼吸衰竭诊治指南<sup>[9-10]</sup>,对疗效进行分析。显效:不良体征及呼吸困难特征消失;有效:不良体征及呼吸困难特征有所缓解;无效:不良体征及呼吸困难特征无改善。将显效、有效患者归入有效组(140例),无效者纳入无效组(40例)。

1.2.6 预后随访 对COPD合并II型呼吸衰竭患者进行3个月的随访,根据患者呼吸衰竭及机械通气情况将患者分为预后良好组150例和预后不良组30例。

1.3 统计学分析 SPSS 25.0进行数据处理,计量资料均符合正态分布,采用( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用t检验;计数资料以n(%)表示,采用 $\chi^2$ 检验进行比较;Logistic回归分析影响COPD合并II型呼吸衰竭患者预后的因素;受试者工作特征(ROC)曲线分析肺CT联合血清Copeptin、sTREM-1水平对COPD合并II型呼吸衰竭患者疗效及预后的评估价值,曲线下面积(AUC)比较采用Z检验; $P < 0.05$ 表示差异具有显著性。

## 2 结果

2.1 治疗前有效组与无效组患者一般资料比较 治疗前有效组与无效组患者在性别、年龄、体质量指数、吸烟、APACHE II评分方面比较无显著性差异( $P > 0.05$ )。见表1。

2.2 有效组与无效组患者治疗前后血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex比较 治疗后,有效组患者血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex均明显降低( $P < 0.05$ ),无效组无显著性变化( $P > 0.05$ ),有效组较无效组患者血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex均显著降低( $P < 0.05$ )。见表2。

2.3 血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex对COPD合并II型呼吸衰竭患者疗效的评估价值 ROC曲线显示,血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex评估COPD合并II型呼吸衰竭患者疗效的AUC分别为0.882、0.857、0.927、0.870、0.996,联合检测优于其各自单独评估(Z二者联合-Copeptin=2.967,  $P = 0.002$ ; Z二者联合-sTREM-1=3.330,  $P = 0.001$ ; Z二者联合-Cvin=2.300,  $P = 0.011$ ; Z二者联合-Cvex=2.912,  $P = 0.001$ )。见表3和图1。

2.4 预后良好组与预后不良组患者治疗前、后血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex比较 治疗后,预后良好组患者血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex均明显降低( $P < 0.05$ ),预后不良组无显著性变化( $P > 0.05$ ),预后不良组较预后良好组患者血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex均显著升高( $P < 0.05$ )。见表4。

2.5 Logistic回归分析影响COPD合并II型呼吸衰竭患者预后的因素 以COPD合并II型呼吸衰竭患者预后为因变量,治疗后Copeptin、sTREM-1、Cvin、Cvex为自变量进行Logistic回归分析,结果显示,Copeptin、sTREM-1、Cvin、Cvex为影响COPD合并II型呼吸衰竭患者预后的危险因素( $P < 0.05$ )。见表5。

2.6 血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex对COPD合并II型呼吸衰竭患者预后的预测价值 ROC曲线显示,血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex预测COPD合并II型呼吸衰竭患者预后的AUC分别为0.885、0.780、0.925、0.832、0.983,联合检测优于其各自单独预测(Z二者联合-Copeptin=2.261,  $P = 0.013$ ; Z二者联合-sTREM-1=4.225,  $P < 0.001$ ; Z二者联合-Cvin=2.197,  $P = 0.014$ ; Z二者联合-Cvex=3.248,  $P = 0.001$ )。见表6和图2。

表1 两组患者一般资料比较(n)

临床资料	有效组(n=140)	无效组(n=40)	t/ $\chi^2$	P
男/女(例)	71/69	21/19	0.040	0.842
年龄(岁)	57.45±6.35	57.90±6.80	0.389	0.698
体质量指数(kg/m <sup>2</sup> )	22.78±1.36	23.02±1.42	0.975	0.331
吸烟(有/无,例)	36/104	12/28	0.292	0.589
APACHE II评分(分)	18.85±4.45	19.45±5.05	0.729	0.467

表3 血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex对COPD合并II型呼吸衰竭患者疗效的评估价值

变量	AUC	截断值	95%CI	灵敏度(%)	特异度(%)	约登指数
Copeptin	0.882	13.15pmol/L	0.806~0.958	80.00	82.50	0.625
sTREM-1	0.857	101.32ng/L	0.791~0.924	75.00	85.00	0.600
Cvin	0.927	1548.11mL	0.870~0.984	85.71	80.00	0.657
Cvex	0.870	785.67mL	0.802~0.938	65.00	90.00	0.650
联合检测	0.996	-	0.988~1.000	97.86	77.50	0.754

表2 有效组与无效组患者治疗前后血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex比较

组别	n	Copeptin(pmol/L)		sTREM-1(ng/L)		Cvin(mL)		Cvex(mL)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
有效组	140	20.41±5.87	8.94±2.76 <sup>*</sup>	135.34±32.12	84.24±26.18 <sup>*</sup>	2388.26±301.21	985.33±148.65 <sup>*</sup>	1206.44±311.63	413.97±104.31 <sup>*</sup>
无效组	40	20.65±6.08	19.23±4.95	136.03±32.45	133.26±30.98	2356.73±298.33	2322.19±284.91	1214.21±318.86	1205.28±302.31
t	-	0.226	17.061	0.120	10.014	0.585	39.384	0.138	26.135
P	-	0.821	<0.001	0.905	<0.001	0.559	<0.001	0.890	<0.001

注：与本组治疗前相比：<sup>\*</sup>P<0.05。

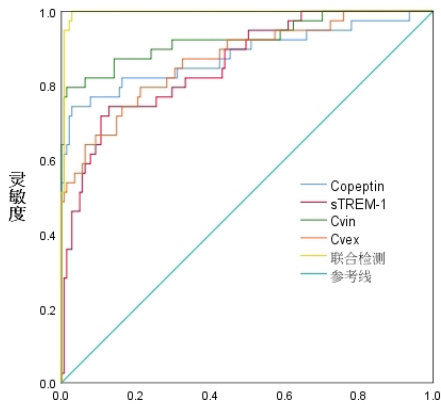


图1 血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex评估COPD合并II型呼吸衰竭患者疗效的ROC曲线

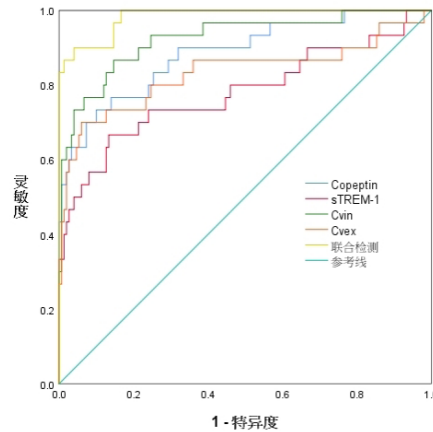


图2 血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex预测COPD合并II型呼吸衰竭患者预后的ROC曲线

表5 Logistic回归分析COPD合并II型呼吸衰竭患者预后的影响因素

影响因素	β	SE	Wald x <sup>2</sup>	P	OR	95%CI
Copeptin	0.384	0.132	8.435	0.004	1.468	1.133~1.902
sTREM-1	0.304	0.128	5.633	0.018	1.355	1.054~1.741
Cvin	1.450	0.448	10.479	0.001	4.264	1.772~10.260
Cvex	0.005	0.001	11.033	0.001	1.005	1.001~1.010

表6 血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex对COPD合并II型呼吸衰竭患者预后的预测价值

变量	AUC	截断值	95%CI	灵敏度(%)	特异度(%)	约登指数
Copeptin	0.885	15.67pmol/L	0.813~0.958	78.00	83.33	0.613
sTREM-1	0.780	112.46ng/L	0.668~0.891	70.00	90.00	0.600
Cvin	0.925	1782.45mL	0.866~0.983	85.33	80.00	0.653
Cvex	0.832	804.96mL	0.726~0.938	74.00	86.67	0.607
联合检测	0.983	-	0.965~1.000	95.33	76.67	0.720

表4 预后良好组与预后不良组患者治疗前、后血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex比较

组别	n	Copeptin(pmol/L)		sTREM-1(ng/L)		Cvin(mL)		Cvex(mL)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
预后良好组	150	18.37±5.28	7.85±2.22 <sup>*</sup>	130.54±30.11	82.65±24.64 <sup>*</sup>	2364.32±298.49	1046.74±155.44 <sup>*</sup>	1197.12±306.32	455.58±114.12 <sup>*</sup>
预后不良组	30	30.93±9.10	28.11±8.38	160.26±42.61	157.55±40.28	2465.92±310.97	2460.76±296.38	1263.40±347.82	1261.00±319.26
t	-	10.348	25.675	4.576	13.474	1.690	38.044	1.057	24.281
P	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.093	<0.001	0.292	<0.001

注：与本组治疗前相比：<sup>\*</sup>P<0.05。



### 3 讨论

COPD以肺泡巨噬细胞、中性粒细胞和细胞毒性T淋巴细胞的数量增加,以及趋化因子、细胞因子、生长因子等多种炎症介质释放为特征,造成小气道狭窄和肺泡壁破坏,严重时会造成残疾和死亡<sup>[11]</sup>。研究发现,COPD合并II型呼吸衰竭与增加的通气负荷有关,动态过度膨胀导致失去弹性后坐力以及横膈膜和胸腔的几何变化,进而损害了膈肌、肋间肌和副肌的功能<sup>[12]</sup>,一些生物标志物如高迁移率族蛋白B1<sup>[13]</sup>、白介素-27<sup>[14]</sup>、N末端脑钠肽前体<sup>[15]</sup>等用于评估COPD合并II型呼吸衰竭患者免疫功能、炎症水平、肺毛细血管网受损程度,更好的了解疗效及预后情况。因此,寻找与COPD合并II型呼吸衰竭患者疗效及预后相关的因子,有助于临床医疗中对患者进行及时的治疗,改善患者预后。

Copeptin表达由下丘脑中的渗透压受体根据血浆渗透压调节,与气体交换受损或压力感受器激活等有关,能够对肺部疾病进行预测<sup>[16]</sup>。研究发现,Copeptin可以对下呼吸道感染的死亡率进行预测,对COPD合并II型呼吸衰竭患者预后具有一定的预测价值<sup>[17]</sup>。姜海玲等<sup>[18]</sup>研究发现,经治疗,良好转归患者Copeptin降低,Copeptin水平能够反映COPD合并II型呼吸衰竭患者病情严重程度。sTREM-1是中性粒细胞、巨噬细胞和单核细胞上的细胞表面受体,能够对炎症进行有效放大<sup>[19]</sup>。研究发现,sTREM-1水平升高是急性感染的标志,在COPD中发挥重要作用<sup>[20]</sup>。何为等<sup>[21]</sup>研究发现,预后不良组COPD合并II型呼吸衰竭患者sTREM-1水平升高,与治疗前后患者APACHE II评分呈正相关,对患者预后具有较好的预测价值。肺CT能够对肺容积进行测定,对患者疗效及预后具有一定的评估作用<sup>[22]</sup>。本研究发现,治疗后,有效组患者血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex均明显降低,无效组无显著性变化,有效组较无效组患者血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex均显著降低。提示血清Copeptin、sTREM-1、肺容积与患者疗效具有一定的关系。血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex联合评估COPD合并II型呼吸衰竭患者疗效的AUC为0.996,优于其各自单独评估。说明肺CT联合血清Copeptin、sTREM-1检测能够很好的评估COPD合并II型呼吸衰竭患者疗效。进一步研究发现,治疗后,预后良好组患者血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex均明显降低,预后不良组无显著性变化,预后不良组较预后良好组患者血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex均显著升高。提示血清Copeptin、sTREM-1、肺容积与患者预后具有一定的关系。Logistic回归分析发现,Copeptin、sTREM-1、Cvin、Cvex为影响COPD合并II型呼吸衰竭患者预后的危险因素。说明血清Copeptin、sTREM-1、肺容积与患者预后关系密切。血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex联合预测COPD合并II型呼吸衰竭患者预后的AUC为0.983,优于其各自单独预测。说明肺CT联合血清Copeptin、sTREM-1检测能够很好的预测COPD合并II型呼吸衰竭患者预后。

综上,治疗后,COPD合并II型呼吸衰竭患者血清Copeptin、sTREM-1及Cvin、Cvex均降低,与疗效及预后有关,联合肺CT能够更好的评估患者疗效及预后。然而,仍需大量样本验证肺CT联合血清Copeptin、sTREM-1检测评估COPD合并II型呼吸衰竭患者疗效及预后的价值。

### 参考文献

- [1] Celli B R, Wedzicha J A. Update on clinical aspects of chronic obstructive pulmonary disease[J]. *New England Journal of Medicine*, 2019, 381(13): 1257-1266.
- [2] 熊志华, 张秋彬. COPD患者左心功能及其与系统性炎症标志物的关系[J]. *罕少疾病杂志*, 2022, 29(6): 68-69+98.
- [3] Yildiz F. The efficacy of lung volume reduction coil treatment in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease (COPD) type II respiratory failure[J]. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 2020, 15: 479-486.

- [4] 冯秀莉, 崔丹, 曹延伦, 等. 环丝氨酸联合抗结核药物对耐药肺结核患者在肺功能、痰菌阴转率、X-pert MTBRIF以及肺CT的影响研究[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2021, 19(4): 68-71.
- [5] Belfiore M P, Urraro F, Grassi R, et al. Artificial intelligence to codify lung CT in Covid-19 patients[J]. *La Radiologia medica*, 2020, 125(5): 500-504.
- [6] Lu J, Wang S, He G, et al. Prognostic value of copeptin in patients with acute coronary syndrome: a systematic review and meta-analysis[J]. *PLoS One*, 2020, 15(8): e0238288.
- [7] Fenske W, Wanner C, Allolio B, et al. Copeptin levels associate with cardiovascular events in patients with ESRD and type 2 diabetes mellitus[J]. *Journal of the American Society of Nephrology*, 2011, 22(4): 782-790.
- [8] Jolly L, Carrasco K, Salcedo-Magguilli M, et al. sTREM-1 is a specific biomarker of TREM-1 pathway activation[J]. *Cellular & Molecular Immunology*, 2021, 18(8): 2054-2056.
- [9] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组, 中国医师协会呼吸医师分会慢性阻塞性肺疾病工作委员会. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021年修订版)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2021, 44(3): 1-36.
- [10] 阎锡新. 呼吸衰竭[M]. 2版. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 112-145.
- [11] 苏标望, 郑振羽, 黄明朝, 等. 异丙托溴铵溶液联合普米克令舒雾化吸入治疗慢性阻塞性肺疾病的临床疗效[J]. *罕少疾病杂志*, 2023, 30(5): 39-41.
- [12] Agustí A, Hogg J C. Update on the pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease[J]. *New England Journal of Medicine*, 2019, 381(13): 1248-1256.
- [13] 赵静, 孙秀娥. 肛滴平喘汤辅助无创机械通气治疗老年COPD合并II型呼吸衰竭的疗效及对呼吸功能和血清HMGB1、CRP的影响[J]. *四川中医*, 2018, 36(4): 86-89.
- [14] 吕隽, 刘旭, 张继先. 噻托溴铵联合无创呼吸机治疗COPD合并II型呼吸衰竭的效果及对患者血清TNF- $\alpha$ 、IL-27、CRP和氧合功能的影响[J]. *中国当代医药*, 2018, 25(7): 34-37.
- [15] 张华东. 血浆NT-proBNP水平与慢性阻塞性肺疾病急性发作合并呼吸衰竭患者预后的相关性研究[J]. *临床医药文献电子杂志*, 2019, 6(65): 53, 56.
- [16] Antonescu-Turcu A L, Tomic R. C-reactive protein and copeptin: prognostic predictors in chronic obstructive pulmonary disease exacerbations[J]. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 2009, 15(2): 120-125.
- [17] Winther J A, Brynildsen J, Høiseth A D, et al. Prognostic and diagnostic significance of copeptin in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease and acute heart failure: data from the ACE 2 study[J]. *Respiratory Research*, 2017, 18(1): 1-10.
- [18] 姜海玲. 血清HMGB1、IL-2和Copeptin水平变化与COPD合并II型呼吸衰竭患者病情严重程度及疾病转归的关系[J]. *检验医学与临床*, 2022, 19(9): 1163-1165, 1169.
- [19] Mou S, Zhang W, Deng Y, et al. Comparison of CRP, procalcitonin, neutrophil counts, eosinophil counts, sTREM-1, and OPN between pneumonic and nonpneumonic exacerbations in COPD patients[J]. *Canadian Respiratory Journal*, 2022, 2022: 7609083.
- [20] Proboszcz M, Pałińska-Goryca M, Nejman-Gryz P, et al. A comparative study of sTREM-1, IL-6 and IL-13 concentration in bronchoalveolar lavage fluid in asthma and COPD: a preliminary study[J]. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 2017, 26(2): 231-236.
- [21] 何为, 权婷, 孙飞. 血清sTREM-1、PCT、D-二聚体水平对AECOPD合并II型呼吸衰竭患者预后的预测价值[J]. *湖南师范大学学报(医学版)*, 2021, 18(6): 240-244.
- [22] 任欣欣, 冯秀莉, 崔丹, 等. 利奈唑胺联合环丝氨酸胶囊治疗肺结核对患者免疫细胞以及X-pert MTB/RIF以及肺CT的影响研究[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2022, 20(01): 63-66.

(收稿日期: 2022-12-30)

(校对编辑: 韩敏求)