

• 短篇论著 •

心房颤动患者血清 ANGPTL4、cTnT 水平与心功能分级的相关性及其与射频消融术后复发的关系*

徐子恒, 高行娟, 李文玉, 曹 琥, 戚冉冉, 李锦爽[△]
南京鼓楼医院集团宿迁医院心内科, 江苏宿迁 223800

摘要:目的 探究心房颤动患者血清血管生成素样蛋白 4(ANGPTL4)、心肌肌钙蛋白 T(cTnT)水平与心功能分级的相关性及其与射频消融术后复发的关系。方法 选择该院 2021 年 12 月至 2023 年 3 月收治的心房颤动患者 76 例为研究组,并根据心功能分级标准将患者分为Ⅱ级(45 例)、Ⅲ级(21 例)、Ⅳ级(10 例)。另选取同期体检的健康志愿者 42 例为对照组。采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测患者血清 ANGPTL4、cTnT 水平,采用 Spearman 法分析患者血清 ANGPTL4、cTnT 水平与心功能分级的相关性,收集并分析患者一般临床资料,采用多因素 Logistic 回归分析心房颤动患者射频消融术后复发的影响因素,绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析心房颤动患者血清 ANGPTL4、cTnT 水平对射频消融术后复发的预测价值。结果 与对照组相比,研究组血清 ANGPTL4 水平显著降低($P<0.05$),cTnT 水平显著升高($P<0.05$);Spearman 法分析结果显示,心房颤动患者血清 ANGPTL4 水平与心功能分级呈负相关($P<0.05$),cTnT 水平与心功能分级呈正相关($P<0.05$);心房颤动患者射频消融术后复发与未复发患者左心房直径、是否发生心力衰竭及血清 ANGPTL4、cTnT 水平比较,差异有统计学意义($P<0.05$);ANGPTL4 水平升高为心房颤动患者射频消融术后复发的保护因素($P<0.05$),而心力衰竭、左心房直径增加及 cTnT 水平升高为心房颤动患者射频消融术后复发的危险因素($P<0.05$);血清 ANGPTL4 预测射频消融术后复发的曲线下面积(AUC)为 0.840,灵敏度和特异度分别为 63.94%和 92.59%,血清 cTnT 预测射频消融术后复发的 AUC 为 0.847,灵敏度和特异度分别为 68.18%和 92.59%,联合预测的 AUC 为 0.951,灵敏度和特异度分别为 86.36%和 90.74%,且联合检测的预测效能显著优于 ANGPTL4($Z=2.047, P=0.041$)和 cTnT($Z=2.013, P=0.044$)单独检测。结论 在心房颤动射频消融术后复发患者中,血清 ANGPTL4 水平降低,cTnT 水平升高,并且二者联合对心房颤动患者射频消融术后是否复发具有一定的预测价值。

关键词:心房颤动; 血清血管生成素样蛋白 4; 心肌肌钙蛋白 T; 心功能分级; 术后复发

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2024.24.021

文章编号:1673-4130(2024)24-3049-05

中图法分类号:R446.1

文献标志码:A

心房颤动是全球最常见的心律失常,随着全球平均预期寿命的延长和慢性病患者生存期的延长,心房颤动的发病率和流行率逐渐升高。心房颤动的发病率占成年总人口的 2%,与中风、心力衰竭和死亡风险的增加有关^[1-2]。目前,临床上多采用射频消融术治疗心房颤动^[3]。在多次手术后,房性心律失常复发的情况仍很常见,这对疾病预后影响重大。因此,探究预测患者复发情况的有效标志物具有重要意义。

血管生成素样蛋白 4(ANGPTL4)是一种低氧反应基因,可调节血管通透性、血管生成和炎症^[4]。ANGPTL4 通过介导脂蛋白脂肪酶(LPL)抑制三酰甘油(TG)水平,通过白色脂肪组织分解参与体质量的调节,并参与禁食和运动期间循环游离脂肪酸表达的上调^[5]。因此,ANGPTL4 可以降低冠心病的风险,成为心血管疾病的治疗靶点之一^[6]。心肌肌钙蛋白 T(cTnT)会在心肌细胞发生缺血性损伤等情况时

迅速释放,已成为早期诊断急性心肌梗死的核心成分。除心肌坏死外,心肌细胞损伤、细胞凋亡、细胞膜通透性增加及损伤但仍有活力的细胞释放肌钙蛋白等均会引起 cTnT 水平升高。因此,cTnT 释放增加也可能导致心房颤动风险增加^[7-8]。目前,有关血清 ANGPTL4、cTnT 与心房颤动患者射频消融术后复发的关系的研究较少,故本研究通过分析心房颤动患者血清 ANGPTL4、cTnT 与心功能分级的相关性及其与射频消融术后复发的关系,以为临床提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 12 月至 2023 年 3 月本院收治的心房颤动患者 76 例为研究组,年龄 46~69 岁,平均(57.63 ± 5.83)岁。根据纽约心脏病协会(NHYA)心功能分级标准^[9]对心房颤动患者进行心功能分级,将患者分为Ⅱ级(45 例)、Ⅲ级(21 例)、Ⅳ

* 基金项目:宿迁市科技项目(K202218)。

[△] 通信作者, E-mail: LJS544@126.com。

级(10 例)。纳入标准:(1)符合心房颤动诊断标准^[10];(2)符合射频消融术特征,进行射频消融术;(3)首次发病;(4)经临床心电图诊断为心房颤动。排除标准:(1)合并恶性肿瘤;(2)严重感染或免疫功能障碍;(3)肝肾功能不全;(4)既往有射频消融手术史。另选取同期体检的健康志愿者 42 例为对照组,年龄 43~68 岁,平均(56.32±5.71)岁。研究对象均签署知情同意书,本研究经本院医学伦理委员会批准。

1.2 仪器与试剂 SpectraMax iD5 多功能微孔板酶标仪(上海美谷分子仪器有限公司);IDI-17B 微量高速离心机(广州维基生物科技有限公司);ANGPTL4、cTnT 检测试剂盒(武汉百意欣生物技术有限公司)。

1.3 方法 收集患者年龄、性别、左心室射血分数、是否高血压、冠心病等基本资料。于患者入组后次日清晨,采集患者空腹静脉血 3 mL,健康志愿者于体检当天进行采血。采用高速离心机,以 5 000 r/min,离心 10 min,根据检测试剂盒操作步骤,采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测患者血清 ANGPTL4、cTnT 水平。

1.4 随访 采用电话及门诊复查的方式对进行射频消融术的心房颤动患者进行 6 个月随访,随访结束后,根据患者 6 个月内是否复发分为复发组(22 例)和未复发组(54 例)。

1.5 统计学处理 采用 SPSS25.00 统计软件进行数据处理及统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验,多组间比较采用单因素方差分析,进一步两两比较采用 SNK-*q* 检验;计数资料以频数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用 Spearman 法分析患者血清 ANGPTL4、cTnT 水平与心功能分级的相关性;采用多因素 Logistic 回归分析影响心房颤动患者射频消融术后复发的因素;绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析心房颤动患者血清 ANGPTL4、cTnT 水平对射频消融术后复发的预测价值。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 血清 ANGPTL4、cTnT 水平比较 与对照组相比,研究组血清 ANGPTL4 水平显著降低($P<0.05$),cTnT 水平显著升高($P<0.05$)。见表 1。

表 1 血清 ANGPTL4、cTnT 水平比较($\bar{x}\pm s$)			
组别	<i>n</i>	ANGPTL4(ng/mL)	cTnT(μg/L)
对照组	42	21.36±2.24	0.11±0.02
研究组	76	17.85±1.84	0.20±0.02
<i>t</i>		9.171	23.405
<i>P</i>		<0.001	<0.001

2.2 不同心功能分级患者血清 ANGPTL4、cTnT 水平比较 与Ⅱ级患者相比,Ⅲ级和Ⅳ级患者血清 AN-

GPTL4 水平逐渐降低($P<0.05$),cTnT 水平逐渐升高($P<0.05$),且Ⅳ级患者血清 ANGPTL4 水平低于Ⅲ级患者($P<0.05$),cTnT 水平高于Ⅲ级患者($P<0.05$)。见表 2。

2.3 血清 ANGPTL4、cTnT 水平与心功能分级的相关性 研究组血清 ANGPTL4 水平与心功能分级呈负相关($r=-0.425,P<0.001$),cTnT 水平与心功能分级呈正相关($r=0.413,P<0.001$)。

2.4 复发组和未复发组一般资料分析及血清 AN-GPTL4、cTnT 水平比较 复发组和未复发组性别、年龄、左心室射血分数、右心房扩大占比、高血压占比、糖尿病占比、冠心病占比及体质质量指数比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),两组左心房直径,心力衰竭占比及血清 ANGPTL4、cTnT 水平比较差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

2.5 多因素 Logistic 回归分析对心房颤动患者射频消融术后复发的影响因素 以心房颤动患者射频消融术后是否复发为因变量(1=是,0=否),心力衰竭(是=1,否=0),左心房直径,血清 ANGPTL4,血清 cTnT(均为实测值)为自变量,进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示,血清 ANGPTL4 水平升高为心房颤动患者射频消融术后复发的保护因素($P<0.05$),而心力衰竭、左心房直径增加、血清 cTnT 水平升高为心房颤动患者射频消融术后复发的危险因素($P<0.05$)。见表 4。

2.6 血清 ANGPTL4、cTnT 对心房颤动患者射频消融术后复发的预测价值 以心房颤动患者射频消融术后是否复发为因变量(1=是,0=否),患者血清 ANGPTL4、cTnT 为自变量,绘制 ROC 曲线,结果显示,血清 ANGPTL4 预测心房颤动患者射频消融术后复发的曲线下面积(AUC)为 0.840,灵敏度和特异度分别为 63.94%和 92.59%,血清 cTnT 预测心房颤动患者射频消融术后复发的 AUC 为 0.847,灵敏度和特异度分别为 68.18%和 92.59%,联合预测的 AUC 为 0.951,灵敏度和特异度分别为 86.36%和 90.74%,且联合检测的预测效能显著优于 AN-GPTL4($Z=2.047,P=0.041$)和 cTnT($Z=2.013,P=0.044$)单独检测。见表 5。

表 2 不同心功能等级患者血清 ANGPTL4、cTnT 水平比较($\bar{x}\pm s$)			
分级	<i>n</i>	ANGPTL4(ng/mL)	cTnT(μg/L)
Ⅱ级	45	18.53±1.91	0.19±0.02
Ⅲ级	21	17.27±1.77 ^a	0.21±0.03 ^a
Ⅳ级	10	16.01±1.65 ^{ab}	0.24±0.03 ^{ab}
<i>F</i>		9.097	18.595
<i>P</i>		<0.001	<0.001

注:与Ⅱ级患者比较,^a $P<0.05$;与Ⅲ级患者比较,^b $P<0.05$ 。

表 3 心房颤动患者一般资料分析及血清 ANGPTL4、cTnT 水平[$n(\%)$ 或 $\bar{x} \pm s$]					
项目	n	复发组($n=22$)	未复发组($n=54$)	χ^2/t	P
性别					
男	38	13(34.21)	25(65.79)	1.024	0.312
女	38	9(23.68)	29(76.32)		
年龄(岁)		57.89 $\pm$ 5.86	57.53 $\pm$ 5.83	0.244	0.808
左心室射血分数(%)		47.62 $\pm$ 4.82	49.68 $\pm$ 4.98	1.650	0.103
左心房直径(mm)		38.65 $\pm$ 3.96	36.52 $\pm$ 3.71	2.226	0.029
右心房扩大					
是	36	14(38.89)	22(61.11)	3.287	0.070
否	40	8(20.00)	32(80.00)		
高血压					
是	38	14(38.64)	24(63.16)	2.303	0.129
否	38	8(21.05)	30(78.95)		
糖尿病					
是	40	15(37.50)	25(62.50)	3.003	0.083
否	36	7(19.44)	29(80.56)		
冠心病					
是	39	15(38.46)	24(61.54)	3.526	0.060
否	37	7(18.92)	30(81.08)		
心力衰竭					
是	40	16(40.00)	24(60.00)	5.015	0.025
否	36	6(16.67)	30(83.33)		
体质量指数(kg/m ²)		23.14 $\pm$ 2.45	23.05 $\pm$ 2.38	0.148	0.883
ANGPTL4(ng/mL)		15.43 $\pm$ 1.63	18.83 $\pm$ 1.92	7.296	<0.001
cTnT(μ g/L)		0.24 $\pm$ 0.03	0.19 $\pm$ 0.02	8.492	<0.001

表 4 Logistic 多因素回归分析对心房颤动患者术后复发的影响因素						
因素	β	SE	$Wald \chi^2$	P	OR	95% CI
心力衰竭	0.115	0.053	4.717	0.029	1.122	1.011~1.245
左心房直径	0.112	0.047	5.632	0.018	1.118	1.020~1.226
ANGPTL4	-0.322	0.124	6.726	0.010	0.725	0.569~0.924
cTnT	0.306	0.132	5.374	0.020	1.358	1.048~1.759

表 5 血清 ANGPTL4、cTnT 对心房颤动患者术后复发的预测价值						
指标	AUC	灵敏度(%)	特异度(%)	最佳截断值	约登指数	95% CI
ANGPTL4	0.840	63.64	92.59	16.69 ng/mL	0.562	0.739~0.914
cTnT	0.847	68.18	92.59	0.21 μ g/L	0.607	0.746~0.919
二者联合	0.951	86.36	90.74	—	0.771	0.876~0.987

注：—表示无数据。

3 讨 论

心房颤动是临床实践中常见的持续性和复发性心律失常,可增加中风和死亡的风险。心房颤动起源于异常心房基质,可由多种疾病触发和加速,其临床意义重大。高血压、年龄、肥胖、糖尿病和心力衰竭均为影响心房颤动发展的风险因素^[11]。心房颤动患者通常不会死于心律失常,而是死于伴随的共病和并发症,如心力衰竭、心肌梗死、慢性肾病、静脉血栓栓塞、中风、痴呆和癌症等^[12]。近几十年来,射频消融术仍然是治疗阵发性心房颤动的高效疗法,也是治疗有临

床指征的持续性心房颤动的重要治疗选择^[13-14],但其不能根除心律失常和避免心房颤动复发,许多临床评分系统可用于预测射频消融术后心房颤动的复发,但其功效有限。因此,迫切需要新的生物标志物来预测心房颤动的复发。本研究通过分析患者一般临床资料发现,复发组与未复发组左心房直径、心力衰竭占比比较差异有统计学意义($P<0.05$),且进一步分析发现心力衰竭、左心房直径增加为心房颤动患者术后复发的危险因素,表明心房颤动患者射频消融术后是否复发与心力衰竭、左心房直径有关,提示心力衰竭

患者应注意自身体征变化,预防心房颤动发生。

ANGPTL4 是一种分泌型糖蛋白,可调节血管生成,并参与脂质、葡萄糖、能量代谢、伤口愈合、肿瘤发生和氧化还原调节。ANGPTL4 基因位于染色体 19p13.3 上,有 7 个外显子和 6 个内含子,编码一种有 406 个氨基酸的糖蛋白,相对分子质量为 $45 \times 10^3 \sim 65 \times 10^3$,是影响心血管疾病的脂肪细胞因子^[15-16]。ANGPTL4 可抑制低密度脂蛋白的活性,影响脂质代谢,从而抑制血液循环中 TG 的清除,参与动脉粥样硬化慢性炎症过程的发病机制,调控心脏疾病的发展过程^[17]。本研究结果显示,相较健康志愿者,心房颤动患者的血清 ANGPTL4 水平显著降低,心功能Ⅳ级患者的血清 ANGPTL4 水平低于Ⅱ级和Ⅲ级患者,射频消融术后复发患者血清 ANGPTL4 水平更低,表明 ANGPTL4 参与心房颤动患者的生理病理过程,进一步分析发现,血清 ANGPTL4 水平升高为心房颤动患者射频消融术后复发的保护因素。且心房颤动患者血清 ANGPTL4 水平与心功能分级呈负相关,表明 ANGPTL4 水平随心房颤动患者心功能分级升高而降低。有研究表明,心房颤动患者表现出脂肪酸代谢紊乱和心房脂肪酸转运的改变,与射频消融术后心房颤动复发的风险增加有关;而在心肌细胞中,ANGPTL4 的表达因脂肪酸,尤其是多不饱和脂肪酸而增加。血清 ANGPTL4 预测心房颤动患者射频消融术后复发的 AUC 为 0.840,表明 ANGPTL4 对心房颤动患者术后是否复发具有一定预测价值,与 NING 等^[18]研究结果具有一致性。

cTnT 主要调节心肌组织的收缩和舒张。由于其组织特异性,心肌肌钙蛋白被认为是诊断急性心肌梗死的优选生物标志物,但由于任何心肌细胞损伤,即使是可逆的,都可能伴随血清 cTnT 水平的增加,无法区分急性或慢性心肌损伤中各种心血管原因,包括急性心力衰竭、心肌炎或肺栓塞^[19-20]。本研究结果显示,与健康志愿者相比,心房颤动患者 cTnT 水平显著升高,心功能Ⅳ级患者的血清 cTnT 水平高于Ⅱ级和Ⅲ级患者,且射频消融术后复发患者 cTnT 水平显著增加,表明 cTnT 与心房颤动患者的疾病发展过程具有联系密切。进一步分析发现,cTnT 水平升高为心房颤动患者术后复发的危险因素,且 cTnT 水平与心功能分级呈正相关;cTnT 水平升高可能反映了氧需求/输送不匹配及微血管血流的变化。通过绘制 ROC 曲线发现,血清 cTnT 预测心房颤动患者射频消融术后复发的 AUC 为 0.847,表明 ANGPTL4 对心房颤动患者术后是否复发具有一定预测价值,与 RØSJØ 等^[21]的研究结果相似。二者联合预测患者射频消融术后复发的 AUC 为 0.951,其预测效能显著优于 ANGPTL4、cTnT 单独预测。

综上所述,在心房颤动射频消融术后复发患者中,血清 ANGPTL4 水平降低,cTnT 水平升高,并且

二者联合对心房颤动射频消融术后是否复发具有一定预测价值,但仍需进一步对 ANGPTL4、cTnT 调控的具体机制进行深入研究。

参考文献

- [1] SÁNCHEZ DE LA N A, ATIENZA F, BERMEJO J, et al. Artificial intelligence for a personalized diagnosis and treatment of atrial fibrillation[J]. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 2021, 320(4): H1337-H1347.
- [2] HINDRICKS G, POTPARA T, DAGRES N, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): the task force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC[J]. *Eur Heart J*, 2021, 42(5): 507.
- [3] KUCK K H, ALBENQUE J P, CHUN K J, et al. Repeat ablation for atrial fibrillation recurrence post cryoballoon or radiofrequency ablation in the FIRE AND ICE trial[J]. *Circ Arrhythm Electrophysiol*, 2019, 12(6): e007247.
- [4] ZHANG Y, ZHENG D, FANG Q, et al. Aberrant hydroxymethylation of ANGPTL4 is associated with selective intrauterine growth restriction in monozygotic twin pregnancies[J]. *Epigenetics*, 2020, 15(8): 887-899.
- [5] RUPPERT P M M, MICHIELSEN C, HAZEBROEK E J, et al. Fasting induces ANGPTL4 and reduces LPL activity in human adipose tissue[J]. *Mol Metab*, 2020, 40: 101033-101042.
- [6] YANG J, LI X, XU D. Research progress on the involvement of ANGPTL4 and loss-of-function variants in lipid metabolism and coronary heart disease: is the "prime time" of ANGPTL4-targeted therapy for coronary heart disease approaching[J]. *Cardiovasc Drugs Ther*, 2021, 35(3): 467-477.
- [7] GORI M, SENNI M, METRA M. High-sensitive cardiac troponin for prediction of clinical heart failure: are we ready for prime time[J]. *Circulation*, 2017, 135(16): 1506-1508.
- [8] DU FAY DE LAVALLAZ J, PREPOUDIS A, WENDEBOURG M J, et al. Skeletal muscle disorders: a noncardiac source of cardiac troponin T[J]. *Circulation*, 2022, 145(24): 1764-1779.
- [9] COSIANO M F, VISTA A, SUN J L, et al. Comparing New York Heart Association class and patient-reported outcomes among patients hospitalized for heart failure[J]. *Circ Heart Fail*, 2023, 16(1): e010107.
- [10] 中国医师协会心律学专业委员会心房颤动防治专家工作委, 中华医学会心电生理和起搏分会. 心房颤动: 目前的认识和治疗建议: 2015[J]. *中华心律失常学杂志*, 2015, 19(5): 321-384.
- [11] KIM J A, CHELU M G, LI N. Genetics of atrial fibrilla-

- tion[J]. Curr Opin Cardiol, 2021, 36(3): 281-287.
- [12] KORNEJ J, BÖRSCHER C S, BENJAMIN E J, et al. Epidemiology of atrial fibrillation in the 21st century: novel methods and new insights[J]. Circ Res, 2020, 127(1): 4-20.
- [13] BAMAN J R, COX J L, MCCARTHY P M, et al. Atrial fibrillation and atrial cardiomyopathies[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2021, 32(10): 2845-2853.
- [14] SHARIF Z I, HEIST E K. Optimizing durability in radio-frequency ablation of atrial fibrillation[J]. J Innov Card Rhythm Manag, 2021, 12(5): 4507-4518.
- [15] SHEN C, FAN D, FU H, et al. Single nucleotide polymorphisms in the ANGPTL4 gene and the SNP-SNP interactions on the risk of atherosclerotic ischaemic stroke [J]. BMC Neurol, 2021, 21(1): 108-113.
- [16] WANG H H, LUO W Y, LIN M, et al. Plasma asprosin, CCDC80 and ANGPTL4 levels are associated with metabolic and cardiovascular risk in patients with inflammatory bowel disease[J]. Physiol Res, 2021, 70(2): 203-211.
- [17] MANTELLA L E, LIBLIK K, JOHRI A M. Vascular imaging of atherosclerosis: Strengths and weaknesses[J]. Atherosclerosis, 2021, 319: 42-50.
- [18] NING Z, LI X, ZHU X, et al. Relationship between serum angiopoietin-like 4 levels and recurrence of atrial fibrillation[J]. J Int Med Res, 2021, 49(2): 393.
- [19] LOWRY M T H, DOUDESIS D, BOEDDINGHAUS J, et al. Troponin in early presenters to rule out myocardial infarction[J]. Eur Heart J, 2023, 44(30): 2846-2858.
- [20] CHAULIN A. Cardiac troponins: contemporary biological data and new methods of determination[J]. Vasc Health Risk Manag, 2021, 17: 299-316.
- [21] RØSJØ H, HIJAZI Z, OMLAND T, et al. Cardiac troponin is associated with cardiac outcomes in men and women with atrial fibrillation, insights from the ARIS-TOTLE trial[J]. J Intern Med, 2020, 288(2): 248-259.

(收稿日期: 2024-04-02 修回日期: 2024-08-10)

• 短篇论著 •

COPD 合并 OSAHS 患者血清 ECP、PON1 水平与心肺功能及病情的相关性*

王 媛, 张 敏, 张树倩, 徐红欣, 王彩彩[△]

河北省胸科医院呼吸与危重症医学三科, 河北石家庄 050000

摘要:目的 探究慢性阻塞性肺疾病(COPD)合并阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)患者血清嗜酸粒细胞阳离子蛋白(ECP)、氧磷酯酶 1(PON1)水平与心肺功能及病情的相关性。方法 选取 2022 年 10 月至 2023 年 10 月该院收治的 COPD 合并 OSAHS 患者 62 例作为重叠综合征(OS)组, 根据每小时睡眠呼吸暂停次数分为轻度组(24 例)、中度组(25 例)、重度组(13 例)。选取同期该院收治的单纯 COPD 患者 62 例作为 COPD 组, 同期在该院体检健康的志愿者 62 例作为对照组。采用酶联免疫吸附试验检测血清 ECP、PON1、B 型脑钠肽(BNP)、N 端前脑钠肽(NT-proBNP)水平。采用肺功能测定仪检测所有研究对象第 1 秒用力呼吸容积(FEV₁)、第 1 秒用力呼吸容积与用力肺活量比值(FEV₁/FVC)。Pearson 相关性分析血清 ECP 与 PON1 水平的相关性及与心肺功能的相关性。结果 与对照组比较, COPD 组和 OS 组 ECP 水平升高($P < 0.05$), PON1 水平降低($P < 0.05$); 与 COPD 组比较, OS 组 ECP 水平升高($P < 0.05$), PON1 水平降低($P < 0.05$)。随着病情严重程度的增加, 患者血清 ECP 水平呈升高趋势($P < 0.05$), PON1 水平呈降低趋势($P < 0.05$)。Pearson 相关性分析显示, OS 组血清 ECP 与 PON1 水平呈负相关($r = -0.768, P < 0.001$)。与对照组比较, COPD 组和 OS 组 BNP、NT-proBNP 水平依次升高($P < 0.05$), FEV₁、FEV₁/FVC 水平依次降低($P < 0.05$)。Pearson 相关性分析显示, 血清 ECP 与 BNP、NT-proBNP 水平呈正相关($P < 0.05$), 与 FEV₁、FEV₁/FVC 水平呈负相关($P < 0.05$), PON1 水平与 BNP、NT-proBNP 水平呈负相关($P < 0.05$), 与 FEV₁、FEV₁/FVC 水平呈正相关($P < 0.05$)。结论 COPD 合并 OSAHS 患者血清 ECP 水平升高, PON1 水平降低, 二者与心肺功能及病情有一定的相关性。

关键词:慢性阻塞性肺疾病; 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征; 嗜酸粒细胞阳离子蛋白; 氧磷酯酶 1

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2024.24.022

文章编号:1673-4130(2024)24-3053-05

中图法分类号:R446.1

文献标志码:A

慢性阻塞性肺疾病(COPD)和阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)是常见的慢性疾病^[1]。这

* 基金项目:河北省健康委员会资助项目(20191002)。

[△] 通信作者, E-mail: o87hhy@163.com。