

• 论 著 •

血清 CHE、MCP-1 水平与住院老年 AECOPD 患者短期再入院的相关性*

刘小芳,李 玮[△]

长沙市第三医院老年病医学科,湖南长沙 410015

摘 要:目的 分析血清胆碱酯酶(CHE)、单核细胞趋化蛋白-1(MCP-1)水平与住院老年慢性阻塞性肺疾病急性加重期(AECOPD)患者短期再入院的关系。**方法** 前瞻性选取 2019 年 1 月至 2020 年 5 月该院收治的 120 例住院老年 AECOPD 患者为研究对象,均接受相同治疗方案 14 d 后随访 6 周,依据随访期间是否再入院接受治疗分为再入院组和未再入院组。统计并比较两组基线资料,检测患者首次入院第 2 天的血清 CHE、MCP-1 等实验室指标水平,重点分析首次入院第 2 天的血清 CHE、MCP-1 水平与住院老年 AECOPD 患者短期再入院的关系。**结果** 该研究纳入的 120 例住院老年 AECOPD 患者中,随访期间有 20 例患者再入院,再入院率为 16.67%;再入院组 CHE 水平低于未再入院组,MCP-1 水平高于未再入院组($P<0.05$);组间其他资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$);Pearson 相关分析结果显示,住院老年 AECOPD 患者血清 CHE 水平与血清 MCP-1 水平呈负相关($r=-0.301, P=0.001$);回归分析结果显示,血清 CHE、MCP-1 水平与住院老年 AECOPD 患者短期再入院相关,高水平 CHE 是住院老年 AECOPD 患者短期再入院的保护因素($OR<1, P<0.05$);高水平 MCP-1 是住院老年 AECOPD 患者短期再入院的危险因素($OR>1, P<0.05$);绘制受试者工作特征(ROC)曲线,首次入院第 2 天的血清 CHE、MCP-1 单项及联合检测预测住院老年 AECOPD 患者短期再入院风险的曲线下面积(AUC)均 >0.700 ,预测价值较理想,且联合检测的预测价值最好。**结论** 血清 CHE、MCP-1 水平与住院老年 AECOPD 患者短期再入院有关。

关键词:慢性阻塞性肺疾病; 急性加重期; 再入院; 胆碱酯酶; 单核细胞趋化蛋白-1; 相关性

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2022.02.004 **中图法分类号:**R563

文章编号:1673-4130(2022)02-0146-06 **文献标志码:**A

Correlation between serum CHE, MCP-1 levels and short-term readmission of hospitalized elderly patients with AECOPD*

LIU Xiaofang, LI Wei[△]

Department of Geriatrics, Changsha Third Hospital, Changsha, Hunan 410015, China

Abstract: Objective To analyze the relationship between serum cholinesterase (CHE) and monocyte chemotactic protein 1 (MCP-1) levels and short-term readmission of hospitalized elderly patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD). **Methods** A total of 120 hospitalized elderly patients with AECOPD admitted to the hospital from January 2019 to May 2020 were prospectively selected, all patients were received same regimen and followed up for 6 weeks after 14 days of treatment. They were divided into the readmission group and the non readmission group according to whether they were readmitted for treatment during the follow-up period. The baseline data of the two groups were counted and compared, the levels of serum CHE, MCP-1 and other laboratory indexes of patients were detected on the second day after the first admission, the relationship between the levels of serum CHE and MCP-1 on the second day after admission and the short-term readmission of hospitalized elderly patients with AECOPD was mainly analyzed. **Results** Among the 120 hospitalized elderly patients with AECOPD, 20 patients were readmitted during the follow-up period, and the readmission rate was 16.67%. The level of CHE in readmission group was significantly lower than that in non readmission group, and the level of MCP-1 in readmission group was significantly higher than that in non readmission group ($P<0.05$). There was no statistical significant difference in other data between the two groups ($P>0.05$). The Spearman correlation test results showed that there

* 基金项目:湖南省卫生健康委员会科研发立项课题(20201202)。
作者简介:刘小芳,女,副主任医师,主要从事肺癌、慢性阻塞性肺疾病、肺部感染性疾病方向的研究。 [△] 通信作者, E-mail: larcy2019@163.com。
本文引用格式:刘小芳,李玮. 血清 CHE、MCP-1 水平与住院老年 AECOPD 患者短期再入院的相关性[J]. 国际检验医学杂志, 2022, 43 (2):146-151.

was a negative correlation between serum CHE level and serum MCP-1 level in hospitalized elderly patients with AECOPD ($r = -0.301, P = 0.001$). The results of regression analysis showed that the serum CHE and MCP-1 levels were related to the short-term readmission of hospitalized elderly patients with AECOPD, high level of CHE was a protective factor for short-term readmission of hospitalized elderly patients with AECOPD ($OR < 1, P < 0.05$), and high level of MCP-1 was a risk factor for short-term readmission of hospitalized elderly patients with AECOPD ($OR > 1, P < 0.05$). The receiver operating characteristic (ROC) curve results showed that the area under the curve (AUC) of single and combined detection of CHE and MCP-1 levels on the second day of first admission for predicting the risk of short-term readmission of hospitalized elderly patients with AECOPD were all > 0.700 , the prediction value was ideal, and the prediction value of combined detection was the best. **Conclusion** The serum CHE and MCP-1 levels are related to the short-term readmission of hospitalized elderly patients with AECOPD.

Key words: chronic obstructive pulmonary disease; acute exacerbation; readmission; cholinesterase; monocyte chemotactic protein 1; correlation

现阶段,支气管舒张剂、糖皮质激素等药物仍是住院慢性阻塞性肺疾病(COPD)急性加重期(AECOPD)患者的常用治疗手段,可有效减轻患者的临床症状,改善肺功能,促进良性预后^[1]。但有部分 AECOPD 患者经系统性治疗出院后,短期内仍会再次入院接受治疗,这些再次入院的患者肺功能更差,呼吸困难明显加重,临床症状更重,特别是老年 AECOPD 患者再入院风险更高,远期预后差^[2]。因此,早期、准确预测住院老年 AECOPD 患者再入院风险,并尽早实施合理干预,对降低再入院率,促进患者良性预后尤为重要。临床常采用白细胞计数、中性粒细胞等指标评估 AECOPD 患者病情、预后等,但上述指标易受应用药物、基础疾病等多种因素影响,导致结果出现偏倚^[3]。胆碱酯酶(CHE)是一种糖蛋白,主要以多种同工酶的形式广泛存在于人体内,研究指出, CHE 也是一种抗炎因子,其水平下降时,或可提示机体炎症反应加重^[4-5]。单核细胞趋化蛋白-1(MCP-1)是趋化因子家族中的成员之一,可调节单核/巨噬细胞的迁移、渗透,募集单核细胞和 T 淋巴细胞等多种细胞,能够参与炎症反应的发生、发展^[6]。结合 CHE 和 MCP-1 与炎症反应的关系,由此推测,血清 CHE、MCP-1 水平可能参与炎症反应的进展,进而促使住院老年 AECOPD 患者短期再入院。基于此,本研究将重点分析血清 CHE、MCP-1 水平与住院老年 AECOPD 患者短期再入院的关系。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究的实施获得本院伦理委员会批准同意。前瞻性选取 2019 年 1 月至 2020 年 5 月本院收治的 120 例住院老年 AECOPD 患者为研究对象,全部患者及其家属对研究知情,并签署研究知情同意书。120 例患者中男 79 例,女 41 例;年龄 60~73 岁,平均(67.42±1.68)岁;COPD 病程 1~3 年,平均(1.62±0.31)年。纳入标准:(1) AECOPD 符合《慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)诊治中国专

家共识(2017 年更新版)》^[7]中相关诊断标准;(2)首次急性发作入院时间 ≤ 72 h;(3)年龄 ≥ 60 周岁;(4)意识清楚,可配合研究。排除标准:(1)伴有肺结核、支气管扩张等导致肺组织结构受损的疾病;(2)合并支气管哮喘;(3)合并其他肺部炎症性疾病;(4)治疗及随访期间病死;(5)合并恶性肿瘤;(6)近期内有手术史;(7)伴有免疫系统疾病。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 参照《慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)诊治中国专家共识(2017 年更新版)》^[7],全部患者均接受以糖皮质激素为主的治疗,如口服泼尼松龙(上海信谊药厂有限公司,生产批号 20181120,规格:5 mg×100 片),30~40 mg/d,并接受无创机械通气治疗,连续治疗 14 d。

1.2.2 住院老年 AECOPD 患者再入院判定方法 参照《慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)诊治中国专家共识(2017 年更新版)》^[7],全部患者均接受相同的治疗方案,共治疗 14 d,均达到出院标准出院后随访 6 周。在随访 6 周内再次入院治疗的患者即视为再入院,将此部分患者全部纳入再入院组,剩余患者纳入未再入院组。

1.2.3 基线资料调查方法 自制基线资料调查问卷,详细询问患者及其家属并记录患者一般情况,包括以下内容,(1)年龄;(2)性别;(3)病程;(4)吸烟史:吸烟支数 > 3 支/天,且持续时间 > 1 年;(5)合并基础疾病(糖尿病、高血压),糖尿病:空腹血糖 > 7 mmol/L,餐后血糖 > 11.1 mmol/L;高血压:不同时间内连续 3 次收缩压 ≥ 140 mm Hg 和(或)舒张压 ≥ 90 mm Hg;(6)体质指数(BMI):BMI 正常($BMI < 23.9$ kg/m²)、肥胖或超重($BMI \geq 23.9$ kg/m²);(7)疾病严重程度:使用 COPD 评估测试(CAT)^[8]问卷评估患者疾病严重程度,该问卷共包括 8 个问题,每个问题采用 0~5 分制,总分 0~40 分;0~10 分为轻度, $> 10 \sim 20$ 分为中度, $> 20 \sim 30$ 分为

重度, >30~40 分为极重度。

1.2.4 实验室指标检测方法 全部患者均于首次入院第 2 天时, 采集清晨空腹静脉血 15 mL, 共分为 6 支试管。(1) 白细胞计数、中性粒细胞: 使用长沙英泰仪器有限公司的 TD4A 型低速医用离心机, 以 1 500 r/min 的离心速度共离心 5 min, 离心半径 10 cm, 离心完毕后取上清液待检。使用日本 Sysmex 公司的 XE-2100 全自动血液分析仪检测白细胞计数、中性粒细胞。(2) C-反应蛋白(CRP)、血红蛋白、血小板相关指标、血清 CHE、血清 MCP-1: 经离心机分别进行离心处理, 离心速度均为 3 000 r/min, 离心时间分别为 10、10、15、5 和 20 min, 离心半径分别为 15 cm, 离心完毕后均取上清液待检。使用武汉明德生物科技股份有限公司的试剂盒, 采用化学发光免疫分析法测定 CRP 水平。使用日本 Sysmex XS-800i 血细胞分析仪测定血红蛋白水平。使用深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司的 BC-5000 血细胞分析仪测定红细胞分布宽度(RDW)、血小板分布宽度(PDW)、平均血小板体积(MPV)等指标。使用美国雅培的 Gi8200 全自动生化分析仪测定血清 CHE 水平。采用美国 Quidel 公司免疫吸附试验法试剂盒测定血清 MCP-1 水平。(3) 肺功能: 采用德国耶格肺功能仪评估患者入院第 2 天时的肺功能情况, 共重复测量 3 次, 取最佳值作为检测值, 记录用力肺活量(FVC)、第 1 秒最大呼气量(FEV1) 和第 1 秒最大呼吸率(FEV1/FVC)。(4) 血气分析相关指标: 采集患者入院第 2 天时的空腹动脉血 3 mL, 经离心处理, 设置离心速度为 3 500 r/min, 共离心 10 min, 离心半径 15 cm, 离心完

毕后取上清液待检。使用美国 OPTICCA_TS 全自动血气分析检测仪测定动脉血二氧化碳分压(PaCO₂)、血氧饱和度(SaO₂)。

1.3 统计学处理 采用 SPSS24.0 软件进行数据处理及统计分析, 全部计量资料均经 Shapiro-Wilk 正态检验, 呈正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用独立样本 *t* 检验; 偏态分布的计量资料以 *M* (*P*₂₅, *P*₇₅) 表示, 组间比较采用非参数 Mann-Whitney *U* 检验; 计数资料用频数或百分比表示, 组间比较采用 χ^2 检验; 等级资料比较采用秩和检验; 住院老年 AECOPD 患者血清 CHE、MCP-1 水平的相关性分析采用 Pearson 相关性分析; 血清 CHE、MCP-1 水平与住院老年 AECOPD 患者短期再入院的关系分析采用 Logistic 回归分析; 绘制受试者工作特征(ROC)曲线, 检验血清 CHE、MCP-1 水平预测住院老年 AECOPD 患者短期再入院的价值, 以曲线下面积(AUC)评价, AUC≤0.500 为无预测价值, 0.500<AUC≤0.700 为预测价值较低, 0.700<AUC≤0.900 为预测价值中等, AUC>0.900 为预测价值较高。 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 住院老年 AECOPD 患者再入院情况 本研究纳入的 120 例住院老年 AECOPD 患者中, 随访期间有 20 例患者再入院, 再入院率为 16.67%(20/120)。

2.2 两组患者基线资料对比 再入院组和未再入院组的基线资料比较, 差异无统计学意义(*P*>0.05)。见表 1。

表 1 两组患者基线资料对比

组别	<i>n</i>	性别[<i>n</i> (%)]		年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	BMI[<i>n</i> (%)]		吸烟史[<i>n</i> (%)]	
		男	女		正常	肥胖或超重	有	无
再入院组	20	12(60.00)	8(40.00)	67.38±1.47	15(75.00)	5(25.00)	16(80.00)	4(20.00)
未再入院组	100	67(67.00)	33(33.00)	67.43±1.49	82(82.00)	18(18.00)	86(86.00)	14(14.00)
$\chi^2/Z/U/t$		0.36		0.14	0.17		0.12	
<i>P</i>		0.55		0.89	0.68		0.73	

组别	<i>n</i>	合并基础疾病[<i>n</i> (%)]		疾病严重程度[<i>n</i> (%)]				病程 [<i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅), 年]
		有	无	轻度	中度	重度	极重度	
再入院组	20	12(60.00)	8(40.00)	10(50.00)	6(30.00)	3(15.00)	1(5.00)	2.00(1.00, 2.00)
未再入院组	100	63(63.00)	37(37.00)	58(58.00)	26(26.00)	11(11.00)	5(5.00)	2.00(1.00, 2.00)
$\chi^2/Z/U/t$		0.06			0.65			0.99
<i>P</i>		0.80			0.52			0.32

组别	<i>n</i>	FVC	FEV1	FEV1/FVC	PaCO ₂	SaO ₂
		[<i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅), L]	($\bar{x} \pm s$, L)	($\bar{x} \pm s$, %)	[<i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅), mm Hg]	[<i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅), %]
再入院组	20	2.34(2.19, 2.54)	1.85±0.38	78.39±5.14	54.46(51.61, 56.96)	85.85(82.58, 88.87)
未再入院组	100	2.40(2.22, 2.57)	1.89±0.41	78.42±5.20	54.08(52.33, 55.92)	86.03(82.53, 88.50)
$\chi^2/Z/U/t$		0.73		0.40	0.02	0.30
<i>P</i>		0.47		0.69	0.98	0.76

2.3 两组患者实验室指标对比 再入院组的 CHE ($P<0.05$);两组其他实验室指标比较,差异无统计学水平低于未再入院组, MCP-1 水平高于未再入院组 意义($P>0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者实验室指标对比[$M(P_{25}, P_{75})$]

组别	<i>n</i>	白细胞计数($\times 10^9/L$)	中性粒细胞(%)	CRP(mg/L)	血红蛋白(g/dL)	RDW(%)
再入院组	20	11.78(8.41,13.07)	7.91(5.30,9.18)	41.88(39.44,44.37)	139.78(137.72,147.16)	17.78(17.23,20.25)
未再入院组	100	11.42(8.97,13.01)	7.53(3.05,9.95)	41.74(40.59,43.75)	142.23(138.53,146.43)	18.83(16.88,20.49)
<i>U</i>		1.04	0.99	0.61	0.78	0.99
<i>P</i>		0.30	0.25	0.54	0.43	0.32

组别	<i>n</i>	PDW(%)	MPV(fL)	CHE(U/L)	MCP-1(pg/mL)
再入院组	20	16.19(15.16,16.89)	8.30(7.86,9.69)	2.84(1.79,3.16)	123.68(119.35,130.60)
未再入院组	100	15.95(14.86,17.34)	8.85(8.12,9.42)	3.39(2.37,4.61)	118.24(110.13,123.33)
<i>U</i>		0.52	0.20	2.86	3.12
<i>P</i>		0.61	0.84	<0.001	<0.001

2.4 住院老年 AECOPD 患者血清 CHE 水平与血清 MCP-1 水平的相关性 经 Pearson 相关性检验结果显示,住院老年 AECOPD 患者血清 CHE 水平与血清 MCP-1 水平呈负相关($r=-0.301, P=0.001$)。相关性散点图见图 1。

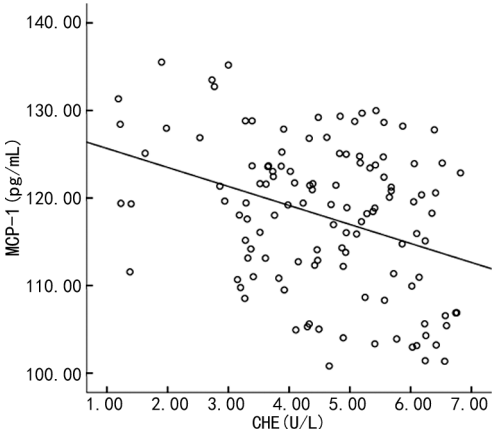


图 1 住院老年 AECOPD 患者血清 CHE 水平与血清 MCP-1 水平的相关性散点图

2.5 血清 CHE、MCP-1 水平与住院老年 AECOPD 患者短期再入院关系的回归分析 将基线资料与实验室指标分析结果得到有意义的变量作为自变量,将住院老年 AECOPD 患者短期再入院情况作为因变量(1=再入院,0=未再入院),经二元回归分析后,将 P 值放宽至 <0.2 ,将符合条件的因素同时纳入作为自变量,经多元 Logistic 回归分析结果显示,住院老年

AECOPD 患者首次入院第 2 天的血清 CHE、MCP-1 水平与患者短期再入院有关,高水平 CHE 是住院老年 AECOPD 患者短期再入院的保护因素($OR<1, P<0.05$);高水平 MCP-1 是住院老年 AECOPD 患者短期再入院的危险因素($OR>1, P<0.05$)。见表 3。

2.6 血清 CHE、MCP-1 水平预测住院老年 AECOPD 患者短期再入院风险的效能分析 将患者首次入院第 2 天的血清 CHE、MCP-1 水平作为检验变量,住院老年 AECOPD 患者短期再入院情况作为状态变量(1=再入院,0=未再入院),绘制 ROC 曲线,结果显示,患者首次入院第 2 天的血清 CHE、MCP-1 单项及联合检测预测住院老年 AECOPD 患者短期再入院风险的 AUC 均 >0.700 ,患者首次入院第 2 天的血清 CHE、MCP-1 水平最佳截断值为 3.205 U/L、118.040 pg/mL,且联合检测 AUC 最大,预测价值最高。见表 4、图 2。

表 3 血清 CHE、MCP-1 水平与住院老年 AECOPD 患者短期再入院关系的回归分析结果

变量	<i>B</i>	标准误	<i>Wald</i>	<i>P</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
常量	-14.660	4.904	8.935	<0.05	—	—
CHE	-0.701	0.277	6.392	0.01	0.496	0.288~0.854
MCP-1	0.125	0.040	9.820	<0.05	1.133	1.048~1.225

注:—表示该项无数据。

表 4 血清 CHE、MCP-1 水平预测住院老年 AECOPD 患者短期再入院风险的效能分析结果

指标	AUC	95% <i>CI</i>	标准误	<i>P</i>	最佳截断值	特异度	灵敏度	约登指数
CHE	0.703	0.600~0.805	0.052	0.004	3.205 U/L	0.570	0.750	0.320
MCP-1	0.727	0.611~0.843	0.059	0.001	118.040 pg/mL	0.480	0.800	0.280
联合	0.752	0.644~0.860	0.055	<0.001	—	0.572	0.850	0.422

注:—表示无数据。

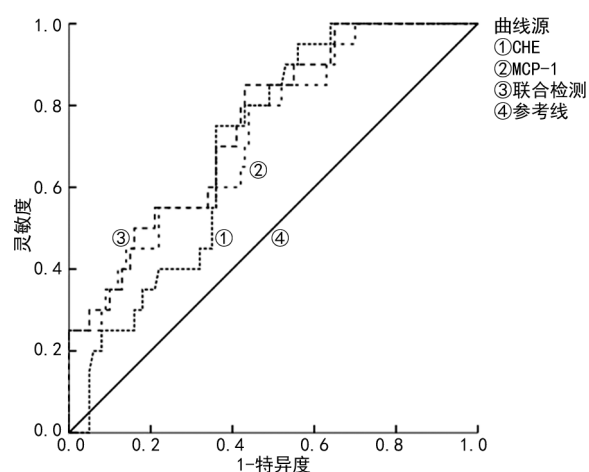


图 2 血清 CHE、MCP-1 水平预测住院老年 AECOPD 患者短期再入院风险的 ROC 曲线图

3 讨 论

AECOPD 是 COPD 患者住院、病死的主要原因，且 AECOPD 患者在出院后短期内依然存在继发性加重风险，增加再入院率^[9]。有研究指出，再入院的 AECOPD 患者病情会进一步加重，治疗难度大幅提高，病死风险增加，而老年患者因机体衰退，部分合并一种或多种基础疾病，再入院后的预后不良风险进一步增加^[10-11]。因此，探寻与住院老年 AECOPD 患者短期再入院有关的标志物尤为重要。

JACOBS 等^[12] 研究指出，AECOPD 患者出院 30 d 内的再入院率为 6%~19%。本研究结果显示，120 例住院老年 AECOPD 患者中，随访期间有 20 例患者再入院，再入院率为 16.67%，与上述研究结果相似，表明 AECOPD 患者短期再入院风险高，早期干预尤为关键。近年来，有研究指出，炎症反应在 AECOPD 患者病情进展、预后预测中发挥关键性作用^[13]。CHE 由真胆碱酯酶和拟胆碱酯酶等组成，该酶在肺功能受损时，活性明显下降^[14]。有研究指出，血清 CHE 是一种非特异性防御物质，具有抗炎作用，当细菌感染引起菌血症时，可见该指标水平明显下降^[15]。血清 CHE 水平的降低可反映器官功能受损，肺部组织、细胞受损程度越重，CHE 水平越低^[16]。肺部炎症反应过程中的中性粒细胞运输过程较为复杂，主要涉及内皮、中性粒细胞黏附分子和多种趋化因子的参与，其中可能包括补体激活产物，尤其是 CXC 趋化因子^[17]。而血清 MCP-1 作为一种 CXC 趋化因子，在多种炎症反应中占据重要角色，邓清洋等^[18] 研究指出，COPD 患者血清 MCP-1 水平高于健康者，且治疗后达到稳定期该指标水平会有所降低，表明 MCP-1 水平升高与气道损伤有关，治疗后 MCP-1 水平下降则表明气道炎症有所改善，病情转归。

因血清 CHE、MCP-1 与炎性反应的发生、发展密切相关，而炎症反应又可导致 AECOPD 的发生、发展，增加患者再入院风险，进而推测血清 CHE、MCP-1 与 AECOPD 短期再入院有关。本研究结果显示，

再入院组的 CHE 水平低于未再入院组，MCP-1 水平高于未再入院组，初步推测血清 CHE、MCP-1 水平与住院老年 AECOPD 患者短期再入院有关。进一步作回归分析结果显示，血清 CHE、MCP-1 水平与住院老年 AECOPD 患者短期再入院有关，低水平 CHE、高水平 MCP-1 可能是住院老年 AECOPD 患者短期再入院的危险因素，证实了上述猜测。分析可能的原因：CHE 是一种抗炎因子，该指标水平下降时，表明机体炎性反应加重，可导致支气管上皮组织、肺组织等受损，极易促使处于缓解期的 COPD 患者再次急性加重，增加再入院风险；并且，CHE 是一种神经递质，可促使乙酰胆碱水解，恢复肌肉收缩，当 CHE 水平下降时，大量乙酰胆碱无法被水解而出现蓄积现象，导致患者气道平滑肌持续性紧张，气道内释放大量分泌物，造成 AECOPD 患者症状难以缓解，进一步增加再入院风险。MCP-1 水平升高时，可促进、调节单核细胞、T 淋巴细胞和自然杀伤细胞功能，激活核因子- κ B (NF- κ B) 信号通路，促进组织炎症细胞浸润，加重气道炎症反应，促使 AECOPD 患者病情加重，增加再入院风险。最后，本研究绘制 ROC 曲线分析血清 CHE、MCP-1 预测住院老年 AECOPD 患者短期再入院的价值，结果显示，患者首次入院第 2 天的血清 CHE、MCP-1 单项及联合检测预测住院老年 AECOPD 患者短期再入院风险的 AUC 均 >0.70 ，预测价值较理想，且联合检测预测价值最好，表明血清 CHE、MCP-1 水平不仅可能是住院老年 AECOPD 患者短期再入院的危险因素，也可作为住院老年 AECOPD 患者短期再入院的预测标志物。上述结果也表明，早期可动态检测住院老年 AECOPD 患者的血清 CHE、MCP-1 水平，若发现二者异常变化，建议可以提前为患者实施抗炎、合理补充富含蛋白质食物等干预，以减轻炎症反应程度，提高血清 CHE 水平，可能对降低住院老年 AECOPD 患者短期再入院风险有一定价值。此外，本研究还对患者血清 CHE 水平与 MCP-1 水平进行相关性分析，结果显示，住院老年 AECOPD 患者血清 CHE 水平与 MCP-1 水平呈负相关，提示住院老年 AECOPD 患者血清 CHE 与 MCP-1 水平之间可能存在一定联系，二者可能相互影响、相互作用，共同参与了住院老年 AECOPD 患者短期再入院的发生，但本研究尚存在一定的局限，尚不能根据本研究结果推断 CHE 和 MCP-1 水平在疾病中相互影响，且目前关于二者的关系研究甚少，未来还需要进一步开展动物实验和前瞻性队列研究证实。

综上所述，住院老年 AECOPD 患者短期再入院可能与血清 CHE、MCP-1 水平异常有关，临床可考虑通过早期监测住院老年 AECOPD 患者的血清 CHE、MCP-1 水平，预测短期再入院风险并指导干预，可能对降低短期再入院风险、促进良性预后积极意义。

参考文献

[1] DULL R, DULL S. Redundant medication use during a cute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease in hospitalized patients[J]. *Int J Clin Pharm*, 2020, 42(5):1278-1285.

[2] KISER T H, REYNOLDS P M, MOSS M, et al. Impact of macrolide antibiotics on hospital readmissions and other clinically important outcomes in critically ill patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: a propensity score-matched cohort study[J]. *Pharmacotherapy*, 2019, 39(3):242-252.

[3] CASUCCI S, LIN L, HEWNER S, et al. Estimating the causal effects of chronic disease combinations on 30-day hospital readmissions based on observational Medicaid data[J]. *J Am Med Inform Assoc*, 2018, 25(6):670-678.

[4] FÜRST D, HAUBER D, REINHARDT P, et al. Gender, cholinesterase, platelet count and red cell count are main predictors of peripheral blood stem cell mobilization in healthy donors[J]. *Vox Sang*, 2019, 114(3):275-282.

[5] 陆世琨, 田山, 苏乐乐, 等. 血清胆碱酯酶评估炎症性肠病活动度的价值分析[J]. *胃肠病学和肝病杂志*, 2019, 28(3):282-286.

[6] IZVOLSKAIA M, SHAROVA V, ZAKHAROVA L. Perinatal inflammation reprograms neuroendocrine, immune, and reproductive functions: profile of cytokine biomarkers[J]. *Inflammation*, 2020, 43(4):1175-1183.

[7] 慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)诊治专家组. 慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)诊治中国专家共识(2017 年更新版)[J]. *国际呼吸杂志*, 2017, 37(14):1041-1057.

[8] AGGARWAL A N, LALLAWMKIMA I, BASU D. Psychometric validation of a Hindi version of a chronic obstructive pulmonary disease (COPD) assessment test in patients in northern India[J]. *Natl Med J India*, 2017, 30(4):193-197.

[9] 陈晓灿, 霍建民, 胡古月. 预测慢性阻塞性肺疾病急性加重再入院风险的研究进展[J]. *临床肺科杂志*, 2020, 25(2):293-297.

[10] WU Y K, LAN C C, TZENG I S, et al. The COPD-readmission (CORE) score: a novel prediction model for one-year chronic obstructive pulmonary disease readmissions[J]. *J Formos Med Assoc*, 2021, 120(3):1005-1013.

[11] 余珈漫. 血清胆碱酯酶、总胆汁酸检测在肝脏疾病诊断中的价值研究[J]. *中国医刊*, 2017, 24(1):105-107.

[12] JACOBS D M, NOYES K, ZHAO J, et al. Early hospital readmissions after an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease in the nationwide readmissions database[J]. *Ann Am Thorac Soc*, 2018, 15(7):837-845.

[13] 许玲芬, 李吉梅, 娄明远. 慢阻肺急性加重期患者炎症因子与肺功能的相关性分析[J]. *医学临床研究*, 2019, 36(6):1153-1154.

[14] 王慧, 徐晓, 闫晓培, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者血清前白蛋白、胆碱酯酶与肺功能的关系[J]. *中国医药导报*, 2018, 15(19):91-95.

[15] 张改巾, 申传安, 程文凤, 等. 大面积烧伤患者血清胆碱酯酶与病情变化及预后的相关性分析[J]. *解放军医学杂志*, 2018, 43(3):234-238.

[16] 曹莉莉, 孟晓皓, 张春玲. 重症肺部感染患者血清胆碱酯酶水平与患者预后的关系[J]. *海南医学*, 2018, 29(19):16-19.

[17] 张珣, 唐莎, 袁琳, 等. 气道上皮趋化因子与肺部炎症反应的研究进展[J]. *广东医学*, 2018, 39(21):3277-3282.

[18] 邓清洋, 孙建, 冯晓丽, 等. COPD 患者血清炎症指标与气道炎症的关系[J]. *西部医学*, 2020, 32(1):69-72.

(收稿日期:2021-03-12 修回日期:2021-09-11)

(上接第 145 页)

[5] POLEV D E, KARNAUKHOVA I K, KRUKOVSKAYA L L, et al. ELFN1-AS1: a novel primate gene with possible microRNA function expressed predominantly in human tumors[J]. *Biomed Res Int*, 2014, 2014:398097.

[6] TANG Z, KANG B, LI C, et al. GEPIA2: an enhanced web server for large-scale expression profiling and interactive analysis[J]. *Nucleic Acids Res*, 2019, 47(W1):W556-W560.

[7] DONG L, DING C, ZHENG T, et al. Extracellular vesicles from human umbilical cord mesenchymal stem cells treated with siRNA against ELFN1-AS1 suppress colon adenocarcinoma proliferation and migration[J]. *Am J Transl Res*, 2019, 11(11):6989-6999.

[8] DASTMALCHI N, SAFARLIZADEH R, NARGESI M M. lncRNAs: potential novel prognostic and diagnostic biomarkers in colorectal cancer[J]. *Curr Med Chem*, 2020, 27(30):5067-5077.

[9] LEI R, FENG L, HONG D. ELFN1-AS1 accelerates the proliferation and migration of colorectal cancer via regulation of miR-4644/TRIM44 axis[J]. *Cancer Biomark*, 2020, 27(4):433-443.

[10] DU Y, HOU Y, SHI Y, et al. Long non-coding RNA ELFN1-AS1 promoted colon cancer cell growth and migration via the miR-191-5p/Special AT-Rich sequence-binding protein 1 Axis[J]. *Front Oncol*, 2020, 10(4):588360.

[11] LIU J X, LI W, LI J T, et al. Screening key long non-coding RNAs in early-stage colon adenocarcinoma by RNA-sequencing[J]. *Epigenomics*, 2018, 10(9):1215-1228.

(收稿日期:2021-03-26 修回日期:2021-08-18)