

- al neovascularization in a rabbit model[J]. Semin Ophthalmol, 2023, 38(7): 670-678.
- [12] 张健, 茂伶, 高杨, 等. 玻璃体联合前房内注射康柏西普辅助手术治疗新生血管性青光眼的价值研究[J]. 中国中医眼科杂志, 2020, 30(8): 558-562.
- [13] SUN C, RUAN F, LI S, et al. Subconjunctival conbercept for the treatment of corneal neovascularization[J]. Int J Ophthalmol, 2023, 16(6): 871-875.
- [14] LIU Y, FU H, ZUO L. Anti-inflammatory activities of a new vegf blocker, conbercept[J]. Immunopharmacol Immunotoxicol, 2021, 43(5): 594-598.
- [15] 史强, 王顺彩. 七叶皂苷钠片对糖尿病视网膜病变合并黄
- 短篇论著 •

- 斑水肿患者的临床疗效[J]. 中成药, 2023, 45(7): 2197-2201.
- [16] XIONG G, CUI N, LIU J, et al. Template-guided hierarchical multi-view registration framework of unordered bridge terrestrial laser scanning data[J]. Sensors (Basel), 2024, 24(5): 1394-1394.
- [17] FERRO DESIDERI L, TRAVERSO C E, NICOLÒ M. An update on conbercept to treat wet age-related macular degeneration[J]. Drugs Today (Barc), 2020, 56(5): 311-320.

(收稿日期: 2025-03-02 修回日期: 2025-08-30)

血清 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5 在支气管哮喘患儿中的表达及其与病情的关系*

孟逸民, 欧连声[△]

重庆市黔江中心医院儿科, 重庆 409000

摘要:目的 探讨血清白细胞介素-1 受体 1 型(IL-1R1)、多配体蛋白聚糖-4(Syndecan-4)、补体 C1q/肿瘤坏死因子相关蛋白 5(CTRP-5)在支气管哮喘患儿中的表达及其与病情的关系。方法 选取 2021 年 1 月至 2024 年 12 月在该院就诊的支气管哮喘患儿 94 例作为研究对象, 根据其病情严重程度分为轻度组与中重度组; 采用酶联免疫吸附试验检测血清 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5、白细胞介素 6(IL-6)水平; 采用免疫发光技术检测降钙素原(PCT)水平; Logistic 回归分析中重度儿童支气管哮喘发生的相关因素。绘制受试者工作特征(ROC)曲线评价血清 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5 对儿童中重度支气管哮喘诊断的预测效能。结果 轻度组有哮喘家族史占比显著低于中重度组($P < 0.05$); 轻度组血清 IL-1R1、Syndecan-4 水平显著高于中重度组($P < 0.05$), IL-6、PCT、CTRP-5 水平显著低于中重度组($P < 0.05$)。ROC 曲线分析结果显示, 血清 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5 水平及联合诊断中重度支气管哮喘的曲线下面积分别为 0.738、0.779、0.794、0.900, 联合诊断效果更优($Z_{IL-1R1-联合诊断} = 2.612$ 、 $Z_{Syndecan-4-联合诊断} = 2.071$ 、 $Z_{CTRP-5-联合诊断} = 2.099$, $P = 0.009$ 、 $P = 0.038$ 、 $P = 0.036$)。结论 CTRP-5、IL-1R1、Syndecan-4 水平与支气管哮喘患儿病情严重程度相关, 三者联合检测对中重度支气管哮喘具有较高的诊断效能。

关键词: 支气管哮喘; 儿童; 白细胞介素-1 受体 1 型; 多配体蛋白聚糖-4; 补体 C1q/肿瘤坏死因子相关蛋白 5

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2025.24.021

文章编号: 1673-4130(2025)24-3063-06

中图法分类号: R725.6

文献标志码: A

儿童支气管哮喘是一种慢性气道炎症性疾病, 其特征为气道高反应性和可逆性气流受限, 常表现为反复发作的喘息、气急、胸闷或咳嗽等症状, 尤其在夜间和清晨症状加重^[1]。哮喘的病因复杂, 涉及遗传、环境、过敏原等多种因素, 包括花粉、尘螨、动物皮屑、冷空气、运动等, 临床治疗的主要目标是控制症状、减少发作频率和严重程度, 并提高患儿的生活质量。因此, 探究可有效判断患儿病情情况的生物学标志物用

于及时监测尤为重要^[2]。白细胞介素-1 受体 1 型(IL-1R1)是一种重要的免疫和炎症调节受体, 主要通过 IL-1 家族的配体结合来发挥作用^[3]。已有相关研究报道了在肺部炎症和纤维化中, IL-1R1 信号通路被证明是必需的, 阻断该通路可以显著减轻由博莱霉素引起的肺部病理变化^[4]。多配体蛋白聚糖-4(Syndecan-4)在树突细胞迁移和抗原呈递过程中具有关键作用, 缺乏 Syndecan-4 会导致树突状细胞无法有效激

* 基金项目: 黔江区科技计划项目(黔科计 2022040)。

[△] 通信作者, E-mail: 13648295713@163.com。

活 T 细胞,从而抑制免疫反应和特异性抗原的敏
化^[5]。补体 C1q/肿瘤坏死因子相关蛋白 5(CTRP-5)
是一种与代谢综合征、炎症和多种疾病相关的脂肪因
子^[6]。CTRP-5 在慢性阻塞性肺疾病(COPD)患儿中
显著升高,并与气流阻塞的严重程度和系统性炎症呈
负相关^[7]。但目前将血清 IL-1R1、Syndecan-4、
CTRP-5 联合用于哮喘病情判断的报道尚未明确,因
此本研究基于检测不同病情的哮喘患儿体内血清 IL-
1R1、Syndecan-4、CTRP-5 水平,以期为临床诊断儿童
哮喘及预测病情的发展提供参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 1 月至 2024 年 12 月
在本院就诊的支气管哮喘患儿 94 例作为研究对象,
男性 52 例,女性 42 例,平均病程为 4.24 d。纳入标
准:(1)符合儿童支气管哮喘相关诊断标准^[8];(2)资
料完整;(3)5~12 岁;(4)患儿及监护人对本研究知情
且同意。排除标准:(1)合并其他呼吸系统疾病;(2)
存在机体其他重要器官功能不全;(3)近 3 个月存在
外科手术史;(4)合并近期呼吸道感染。本研究已获
本院伦理委员会批准(批号:20201123)。病情判断及
分组:支气管哮喘急性发作的患儿,其病情严重程度
可分为以下 3 级。轻度:患儿于行走或爬楼梯时感气
短,但能平卧,双肺有散在哮鸣音,脉搏速率低于 100
次/分,动脉血氧分压(PaO₂)处于正常水平,动脉二氧
化碳分压(PaCO₂)低于 45 mmHg。中度:患儿即便
活动量很少也易气短,倾向于采取坐位,双肺听诊可
闻及响亮且分布较广的哮鸣音,PaO₂ 于 60~80 mm-
Hg,PaCO₂ 不超过 45 mmHg,脉搏速率在 100~120
次/分。重度:患儿在休息状态下就会气短,需端坐呼
吸,双肺哮鸣音减弱甚至消失,PaO₂ 低于 60 mmHg,
PaCO₂ 高于 45 mmHg,脉搏速率超过 120 次/分。患
儿根据病情严重程度分为轻度组(共 39 例)与中重度
组(共 55 例)。

1.2 方法

1.2.1 血清 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5 水平检
测 所有受试者在入院后 24 h 内采集空腹静脉血 3
mL,离心后取上清用于检测血清 IL-1R1(货号:
EHIL1R1,购自赛默飞)、Syndecan-4(货号:CB10529-
Hu,购自上海科艾博)、CTRP-5(货号:NLH3316,购
自纽莱生物科技)水平,检查方法为酶联免疫吸附试
验(ELISA)及酶标仪完成数据读取。

1.2.2 呼吸系统炎症指标检测 在所有研究对象入
院的 24 h 内,对全部研究对象采集空腹状态下的静脉
血,采血量为 3 mL。随后,将所采集的血液样本进行
离心(4 000 r/min,10 min),完成后留存上方的清液
部分。运用 ELISA 测定血清中 IL-6 水平,同时,采用

免疫荧光技术对 PCT 水平予以检测。

1.3 统计学处理 采用 SPSS25.00 统计软件进行数
据分析。计数资料以例数和百分率表示,采用 χ^2 检
验;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行 t 检验;多因素 Logistic
回归分析中重度支气管哮喘发生的相关因素;受试者
工作特征(ROC)曲线分析血清 IL-1R1、Syndecan-4、
CTRP-5 诊断中重度支气管哮喘的效能。 $P < 0.05$ 表
示差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 轻度组与中重度组患儿资料比较 轻度组有哮
喘家族史占比显著低于中重度组,差异有统计学意义
($P < 0.05$),其他资料比较差异均无统计学意义($P >$
0.05)。见表 1。

表 1 轻度组与中重度组资料比较[$\bar{x} \pm s$ 或 $n(\%)$]

指标	轻度组 ($n=39$)	中重度组 ($n=55$)	χ^2/t	P
年龄(岁)	9.41±1.72	9.24±1.87	0.449	0.655
性别			0.059	0.809
男	21(53.85)	31(56.36)		
女	18(46.15)	24(43.64)		
BMI(kg/m ²)	22.94±2.45	23.07±2.51	0.250	0.803
病程(d)	4.18±0.67	4.29±0.81	0.696	0.488
哮喘家族史			7.813	0.005
有	12(30.77)	33(60.00)		
无	27(69.23)	22(40.00)		
过敏性鼻炎家族史			0.010	0.921
有	11(28.21)	15(27.27)		
无	28(71.79)	40(72.73)		
被动吸烟史			0.006	0.939
有	16(41.03)	23(41.82)		
无	23(58.97)	32(58.18)		
过敏史			0.098	0.755
有	19(48.72)	25(45.45)		
无	20(51.28)	30(54.55)		
有害气体接触史			0.277	0.599
有	17(43.59)	21(38.18)		
无	22(56.41)	34(61.82)		

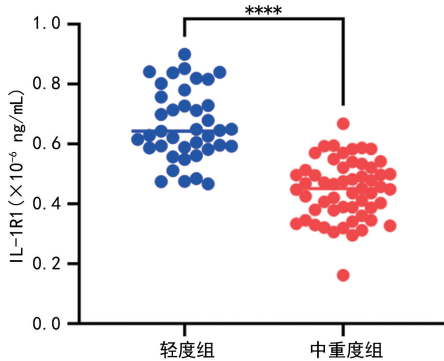
2.2 轻度组与中重度组血清 IL-1R1、Syndecan-4、
CTRP-5 比较 轻度组血清 IL-1R1、Syndecan-4 水平
显著高于中重度组($P < 0.05$),CTRP-5 水平显著低
于中重度组($P < 0.05$)。见表 2、图 1~3。

2.3 轻度组与中重度组呼吸系统炎症指标水平比
较 轻度组血清 IL-6、PCT 水平显著低于中重度组

($P<0.05$)。见表 3,图 4~5。

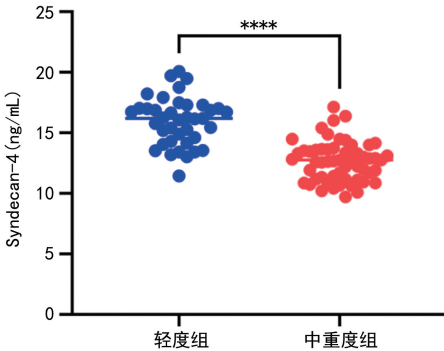
表 2 轻度组与中重度组血清 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5 比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	IL-1R1 ($\times 10^{-6}$ ng/mL)	Syndecan-4 (ng/mL)	CTRP-5 (μ g/mL)
轻度组	39	0.64 \pm 0.12	16.42 \pm 2.37	0.59 \pm 0.10
中重度组	55	0.45 \pm 0.09	12.36 \pm 2.08	0.79 \pm 0.12
<i>t</i>		8.773	8.798	8.517
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001



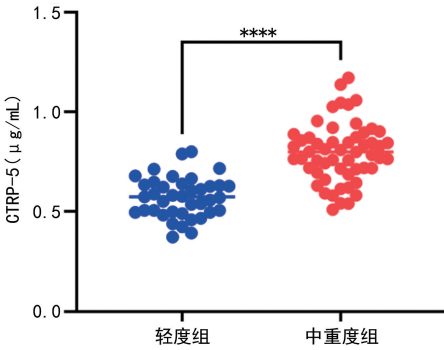
注:与中重度组比较,**** $P<0.05$ 。

图 1 轻度组与中重度组血清 IL-1R1 水平比较



注:与中重度组比较,**** $P<0.05$ 。

图 2 轻度组与中重度组血清 Syndecan-4 水平比较



注:与中重度组比较,**** $P<0.05$ 。

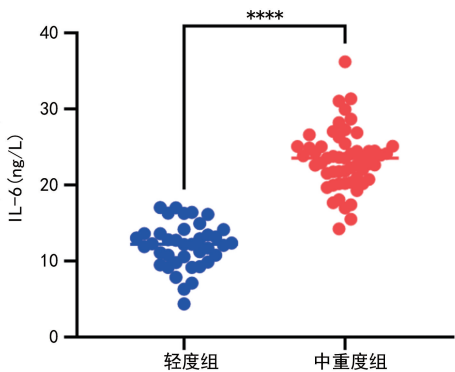
图 3 轻度组与中重度组血清 CTRP-5 水平比较

2.4 中重度支气管哮喘发生的多因素 Logistic 回归分析 以患儿支气管哮喘是否为中重度(是=1,否=0)为因变量,以是否有哮喘家族史(是=1,否=0)、血

清 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5、IL-6、PCT 水平为自变量进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示,高水平的 CTRP-5、有哮喘家族史是中重度支气管哮喘发生的独立危险因素($P<0.05$),高水平的 IL-1R1、Syndecan-4 是中重度支气管哮喘发生的独立保护因素($P<0.05$)。见表 4。

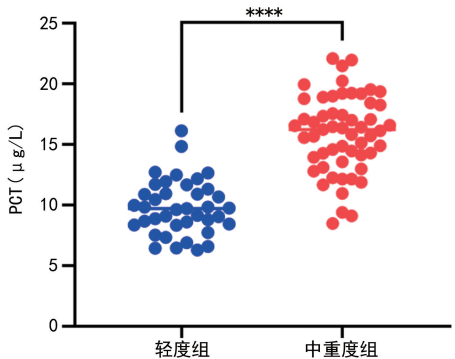
表 3 轻度组与中重度组呼吸系统炎症指标水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	IL-6(ng/L)	PCT(μ g/L)
轻度组	39	12.37 \pm 3.08	10.26 \pm 2.54
中重度组	55	23.15 \pm 3.52	16.47 \pm 3.18
<i>t</i>		15.393	10.115
<i>P</i>		<0.001	<0.001



注:与中重度组比较,**** $P<0.05$ 。

图 4 轻度组与中重度组血清 IL-6 水平比较



注:与中重度组比较,**** $P<0.05$ 。

图 5 轻度组与中重度组血清 PCT 水平比较

2.5 血清 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5 水平对中重度支气管哮喘的诊断效能 绘制 ROC 曲线分析血清 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5 水平对中重度支气管哮喘的诊断效能。结果显示,血清 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5 水平及联合诊断中重度支气管哮喘的曲线下面积(AUC)分别为 0.738、0.779、0.794、0.900,统计学 Z 检验分析发现联合诊断效果更优($Z_{\text{IL-1R1-联合诊断}}=2.612$ 、 $Z_{\text{Syndecan-4-联合诊断}}=2.071$ 、 $Z_{\text{CTRP-5-联合诊断}}=2.099$, $P=0.009$ 、 $P=0.038$ 、 $P=0.036$)。见表 5、图 6。

表 4 中重度支气管哮喘发生的多因素 Logistic 回归分析

影响因素	β	SE	Wald χ^2	OR	95%CI	P
具有家族哮喘史	0.675	0.251	7.232	1.964	1.201~3.212	0.007
IL-1R1	-0.384	0.132	8.471	0.681	0.526~0.882	0.004
Syndecan-4	-0.354	0.118	8.991	0.702	0.557~0.885	0.003
CTRP-5	0.710	0.297	5.723	2.035	1.137~3.642	0.017
IL-6	0.655	0.417	2.467	1.925	0.850~4.359	0.116
PCT	0.750	0.424	3.129	2.117	0.922~4.860	0.077

表 5 分析血清 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5 水平对中重度支气管哮喘的诊断效能

项目	灵敏度(%)	特异度(%)	截断值	AUC	95%CI	约登指数
IL-1R1	72.73	89.74	0.57×10^{-6} ng/mL	0.738	0.638~0.838	0.625
Syndecan-4	63.64	89.74	14.75 ng/mL	0.779	0.689~0.870	0.534
CTRP-5	70.91	92.31	0.68 μ g/mL	0.794	0.703~0.885	0.632
三者联合	89.09	87.18	—	0.900	0.831~0.968	0.762

注：—表示无数据。

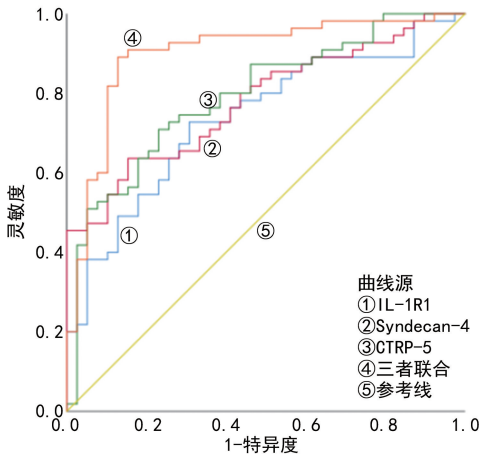


图 6 血清 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5 水平诊断中重度支气管哮喘的 ROC 曲线

3 讨论

支气管哮喘是儿童期常见的慢性气道炎症性疾病,对患儿的生活质量和生长发育造成显著影响。该疾病的发病机制较为复杂,涉及多种细胞类型及炎症介质之间的相互作用^[9]。支气管哮喘的异质性决定了单一的临床指标难以全面、精准地反映病情全貌^[10]。既往研究多围绕传统炎性标志物如 IL-6、PCT 等展开,但随着对疾病分子机制的深入挖掘,新型生物标志物的探索愈发迫切^[11]。IL-1R1 作为 IL-1 家族的关键受体,参与气道炎症的启动与维持,其在哮喘发病中的作用备受关注^[3];Syndecan-4 广泛分布于细胞表面,通过调节细胞间通讯、细胞黏附等过程,对气道重塑及炎症反应产生影响^[5];CTRP-5 虽为近年来新发现的脂肪因子,却已被证实与多种炎症性疾病存在紧密联系,在支气管哮喘领域的研究尚处于起步阶段,有望成为潜在的关键靶点^[6]。本研究通过同时

检测这 3 种标志物在不同病情程度支气管哮喘患儿中的表达,以期可优化临床管理策略开辟新思路。

本研究发现,与中重度组相比,轻度组患儿有哮喘家族史的比例显著较低,提示遗传因素可能影响支气管哮喘的疾病严重程度。哮喘具有遗传易感性,有家族史的患儿可能携带更多哮喘相关易感基因,这些基因可能通过调控气道免疫反应或降低炎症反应阈值等机制,使患儿在相同环境暴露下更易进展为中重度哮喘^[12-13]。临床实践中,对于有哮喘家族史的患儿,应给予更密切的随访监测,早期识别潜在的病情恶化风险,采取更为积极的预防干预措施,如环境控制、健康教育及个体化的免疫调节治疗等,以延缓疾病进展。

轻度组血清 IL-1R1 水平显著高于中重度组患儿,表明在哮喘发病初期,IL-1R1 可能作为一种内源性保护机制被上调,其通过结合 IL-1 家族成员,抑制过度的炎症级联反应启动。一方面,IL-1R1 激活后可诱导抗炎细胞因子的分泌,如 IL-10 等,形成负反馈调节环路,减轻气道炎症损伤^[14];另一方面,它可能参与调节气道上皮细胞的修复与稳态维持,阻止炎症进一步扩散至气道深层组织^[15]。然而,随着病情进展至中重度阶段,持续的炎症刺激可能导致 IL-1R1 表达调控紊乱,或使其下游信号通路受损,无法有效发挥抗炎作用,反而伴随其他促炎因子的大量释放,致使病情恶化。研究发现,当哮喘进展至中重度阶段时,持续的炎症刺激可能导致 IL-1R1 表达失调或其下游信号通路障碍,使其抗炎功能受损,同时伴随其他促炎因子的释放加剧,从而促进病情加重。此外,研究显示轻度哮喘患儿血清 Syndecan-4 水平显著高于中重

度组。Syndecan-4 在哮喘早期发挥重要保护作用:它高表达于气道上皮细胞和平滑肌细胞表面,通过与细胞外基质结合增强上皮屏障功能,阻止过敏原和病原体侵入;同时通过调控细胞骨架蛋白动态变化,维持气道平滑肌正常舒缩功能,从而抑制气道高反应性的发生^[16]。但随着哮喘病情加重,炎症微环境改变,如基质金属蛋白酶等酶类过度激活,降解细胞外基质,导致 Syndecan-4 从细胞表面脱落增加,水平升高,而其在气道局部的保护作用减弱,进而促进气道重塑进程,表现为气道壁增厚、平滑肌增生肥大等病理改变,使哮喘病情难以控制^[17]。与 IL-1R1 和 Syndecan-4 相反,轻度组血清 CTRP-5 水平显著低于中重度组,说明高水平的 CTRP-5 可能是中重度支气管哮喘发生的独立危险因素。在支气管哮喘中,升高的 CTRP-5 可能通过多种途径驱动病情进展。一方面,它可激活炎症信号通路,如核因子- κ B 通路,促使气道上皮细胞、巨噬细胞等分泌大量促炎细胞因子,如 IL-6、TNF- α 等,加剧气道炎症^[18];另一方面,CTRP-5 可能参与调节气道平滑肌细胞增殖与迁移,促进气道重塑^[19]。

除此之外,本研究显示轻度组血清 IL-6、PCT 水平显著低于中重度组。IL-6 作为经典的炎症介质,在支气管哮喘发病中广泛参与气道炎症反应的各个环节,从招募炎症细胞浸润到促进气道上皮细胞分泌黏液,其水平随着病情加重而升高直观反映了炎症负荷的增加^[20]。PCT 虽主要作为细菌感染的标志物,但其在重症哮喘,尤其是合并呼吸道感染或全身炎症反应综合征时,也会显著升高,提示病情的严重性及潜在的感染风险^[21]。二者作为临床常用的炎症监测指标,与本研究中的新型标志物 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5 相互印证,进一步强调了炎症在支气管哮喘病情进展中的核心驱动作用,为综合评估哮喘病情提供了多维度视角。而 PCT、IL-6 在 Logistic 回归分析中无差异可能是由于该免疫指标收机体免疫应答反应较为强烈,导致其水平变化波动较大,因此,在临床实践中,联合监测这些指标,有助于更精准地判断哮喘发作的严重程度、预测病情转归,及时调整治疗方案,如适时启用全身糖皮质激素治疗、抗感染治疗等,以降低哮喘急性加重风险,改善患儿长期预后。ROC 曲线分析发现,血清 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5 水平及联合诊断中重度支气管哮喘的 AUC 为 0.738、0.779、0.794、0.900,联合诊断效果更优。IL-1R1 侧重于炎症启动调控,Syndecan-4 聚焦气道结构保护与重塑,CTRP-5 突出代谢-炎症关联,三者联合全方位反应哮喘病情特征,有效弥补单一标志物的局限性。

综上所述,虽然本研究仍存在纳入样本量较少,

样本来源地区单一等不足,但通过数据分析后可以发现本研究系统揭示了血清 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5 在支气管哮喘患儿中的表达差异及其与病情严重程度相关,随着后续研究不断深入与完善,这些发现可为临床诊疗支气管哮喘提供参考价值。

参考文献

- [1] 钱孔嘉,徐红贞,陈志敏,等.支气管哮喘患儿肺康复临床研究进展[J].浙江大学学报(医学版),2023,52(4):518-525.
- [2] SAVIN I A,ZENKOVA M A,SEN'KOVA A V. Bronchial asthma,airway remodeling and lung fibrosis as successive steps of one process[J]. Int J Mol Sci,2023,24(22):16042.
- [3] CAVALLI G,COLAFRANCESCO S,EMMI G,et al. Interleukin 1 α :a comprehensive review on the role of IL-1 α in the pathogenesis and treatment of autoimmune and inflammatory diseases[J]. Autoimmun Rev,2021,20(3):102763.
- [4] COUILLIN I,VASSEUR V,CHARRON S,et al. IL-1R1/MyD88 signaling is critical for elastase-induced lung inflammation and emphysema[J]. J Immunol,2009,183(12):8195-8202.
- [5] 张涛,李娟.血清 suPAR 及多配体蛋白聚糖 4 水平与社区获得性肺炎严重程度和预后的相关性研究[J].中国医刊,2020,55(2):195-199.
- [6] 董宏强,冯杰,袁乃荣.温肺化饮汤治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期疗效及对患者气道重塑和 CTRP-4、CTRP-5 水平的影响[J].陕西中医,2024,45(10):1365-1368.
- [7] 韩静,刘晓宇,翁军,等.慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者血清 CTRP-5、FKN 水平变化及其临床意义[J].山东医药,2020,60(34):15-19.
- [8] 中华儿科杂志编辑委员会,中华医学会儿科学分会呼吸学组,中国医师协会儿科医师分会儿童呼吸专业委员会,等.儿童支气管哮喘规范化诊治建议(2020 年版)[J].中华儿科杂志,2020,58(9):708-717.
- [9] RAJVANSI N,KUMAR P,GOYAL J P. Global initiative for asthma guidelines 2024:an update[J]. Indian Pediatr,2024,61(8):781-786.
- [10] JI T,LI H. T-helper cells and their cytokines in pathogenesis and treatment of asthma[J]. Front Immunol,2023,14(1):1149203.
- [11] QIN Z,CHEN Y,WANG Y,et al. Immunometabolism in the pathogenesis of asthma[J]. Immunology,2024,171(1):1-17.
- [12] MCGLYNN J R,AOYAMA B C,COLLACO J M,et al. Family history of asthma influences outpatient respiratory outcomes in children with BPD[J]. Pediatr Pulmonol,2021,56(10):3265-3272.
- [13] 王雪梅,王玲.2005—2014 年中国儿童哮喘与过敏体质、

- 家族史、被动吸烟病例对照研究的 Meta 分析[J]. 中国妇幼保健, 2017, 32(6): 1351-1354.
- [14] 曹雪涛, 官莉, 沈珍. 乌司他丁对婴幼儿重症肺炎外周血 APC、IL-1R1 表达的影响[J]. 临床药物治疗杂志, 2017, 15(9): 66-69.
- [15] 李娟, 路海荣. 血清 IL-1R1、HMGB1、炎症细胞因子水平监测在支原体肺炎患儿诊治中的临床价值分析[J]. 贵州医药, 2023, 47(5): 777-779.
- [16] 胡蓉, 肖洪洲, 隆福娟, 等. 血清 HO-1、Ang-2、Syndecan-4 与急性肺炎患儿病情变化的关系及其在临床预后中的价值[J]. 国际检验医学杂志, 2021, 42(20): 2453-2456.
- [17] 葛亚丽, 高巨, 王存金, 等. 多配体蛋白聚糖-4 在机械通气相关性肺损伤大鼠炎症反应中的作用[J]. 中华麻醉学杂志, 2017, 37(6): 666-669.
- [18] 方金生. 沙美特罗替卡松粉吸入剂应用于慢阻肺稳定期患者的效果及对 CTRP-4、CTRP-5 水平的影响分析[J]. 中国实用医药, 2024, 19(17): 110-113.
- [19] 焦文好, 尚家璐, 李树霞. 慢性阻塞性肺疾病患者血清补体 C1q 肿瘤坏死因子相关蛋白 5 与肺功能及炎症反应相关性研究[J]. 陕西医学杂志, 2019, 48(12): 1616-1618.
- [20] 李静, 李翔, 徐佳, 等. 支气管哮喘患儿血清 microRNA-532-5p 的表达及和 IL-6 相关性[J]. 锦州医科大学学报, 2023, 44(1): 34-37.
- [21] 张祥, 李立学, 陈雅祺, 等. 支气管哮喘患儿治疗前后 BNP、PCT 及 IL-6 检测的临床意义[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2022, 14(2): 193-196.

(收稿日期: 2025-06-11 修回日期: 2025-09-21)

• 短篇论著 •

冠心病合并心力衰竭患者血清 CHOP、CSF2RA 水平与预后的关系分析*

杨 晓, 张木馨, 曾林静, 向渝南

成都市龙泉驿区第一人民医院心血管内科, 四川成都 610100

摘要:目的 探讨冠心病(CHD)合并心力衰竭(HF)患者血清内质网应激相关蛋白(CHOP)、集落刺激因子 2 受体 α (CSF2RA)水平与预后的关系分析。**方法** 选取 2021 年 10 月至 2023 年 10 月在该院住院治疗的 CHD 合并 HF 患者 87 例为研究组, 均接受常规控制 HF 治疗并随访 1 年, 根据患者随访期内是否发生不良事件, 分为预后不良组($n=32$)和预后良好组($n=55$)。另选取同期在该院治疗的单纯 CHD 患者 61 例作为对照组。采用酶联免疫吸附试验检测血清 CHOP、CSF2RA 水平, 多因素 Logistic 回归分析影响 CHD 合并 HF 患者预后不良的因素。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 CHOP、CSF2RA 水平对 CHD 合并 HF 患者预后的预测价值。**结果** 与对照组相比, 研究组血清 CHOP、CSF2RA 水平均显著升高($P<0.05$)。经过 1 年的随访, 87 例 CHD 合并 HF 患者中预后不良组 32 例, 占比为 36.78%; 预后良好组 55 例, 占比为 63.22%。预后不良组心功能分级为Ⅳ级占比及血清 CHOP、CSF2RA 水平均显著高于预后良好组($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 心功能分级及血清 CHOP、CSF2RA 是 CHD 合并 HF 患者预后不良的影响因素($P<0.05$)。ROC 曲线分析结果显示, 血清 CHOP、CSF2RA 及二者联合预测患者预后的曲线下面积分别为 0.806、0.822、0.939, 二者联合预测优于血清 CHOP、CSF2RA 各自单独预测($Z_{二者联合-CHOP}=3.017$, $Z_{二者联合-CSF2RA}=2.486$, $P<0.05$)。**结论** CHD 合并 HF 患者血清 CHOP、CSF2RA 水平升高, 二者联合预测对 CHD 合并 HF 患者预后评估具有较高的临床应用价值。

关键词: 冠心病; 心力衰竭; 内质网应激相关蛋白; 集落刺激因子 2 受体 α ; 预后**DOI:** 10.3969/j.issn.1673-4130.2025.24.022**中图法分类号:** R541.4**文章编号:** 1673-4130(2025)24-3068-05**文献标志码:** A

冠心病(CHD)是一种全球范围内高发的慢性心血管疾病, 其主要病因是冠状动脉粥样硬化或血管痉挛引起的心肌供血不足^[1]。在 CHD 进展过程中, 心力衰竭(HF)已成为最常见且最严重的并发症之一, 其特征是心肌收缩或舒张功能的进行性下降, 导致心脏泵血能力受损, 最终影响患者的生活质量和长期预后^[2]。CHD 合并 HF 患者通常病情复杂, 且预后较

差, 尽管药物、介入治疗和手术等多种治疗方法的应用显著改善了患者的症状, 但在评估和预测患者预后方面仍然存在诸多挑战^[3]。近年来, 炎症、免疫失衡和内质网应激在 CHD 及 HF 的发生发展中的作用受到广泛关注。内质网应激相关蛋白(CHOP)是内质网应激通路的关键介导因子, 可通过调节细胞凋亡和炎症反应加速心肌细胞损伤, 已有研究表明, CHOP