

• 论 著 •

糖尿病性白内障患者房水 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平变化及其临床意义*

曲晓瑜, 朱红娜, 苏安乐, 陆慧琴, 王 昞[△]
西安市第一医院眼科, 陕西西安 710002

摘要:**目的** 分析糖尿病性白内障(DC)患者房水基质细胞衍生因子-1(SDF-1)、巨噬细胞趋化蛋白-1(MCP-1)及可溶性黏附分子 CD44(sCD44)水平变化及其临床意义。**方法** 选取 2021 年 1 月至 2023 年 1 月该院收治的 80 例 DC 患者为 DC 组,同期 40 例单纯性白内障患者为年龄相关性白内障组。根据白内障分期将 DC 患者分为 A 组(初发期,32 例)、B 组(膨胀期,26 例)及 C 组(成熟期及过熟期,22 例)。根据 DC 患者治疗后有无黄斑水肿发生分为发生组(20 例)、未发生组(60 例)。采用酶联免疫吸附试验检测各组 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平变化,采用受试者工作特征曲线及曲线下面积(AUC)分析房水 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平诊断 DC 的价值。**结果** DC 组房水 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平高于年龄相关性白内障组($P<0.05$),A、B、C 组 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平依次升高($P<0.05$),发生组 MCP-1 水平高于未发生组($P<0.05$)。房水 MCP-1、sCD44 及 SDF-1 联合诊断 DC 的 AUC 为 0.869,诊断效能较好。**结论** 房水 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平变化与 DC 患者白内障分期有关,对于这三项指标,尤其是房水 MCP-1,进行动态监测有利于判断 DC 患者病情和预后。

关键词:糖尿病性白内障; 房水; 基质细胞衍生因子-1; 巨噬细胞趋化蛋白-1; 可溶性黏附分子 CD44
DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2025.06.010 **中图法分类号:**R770.4
文章编号:1673-4130(2025)06-0694-05 **文献标志码:**A

Changes and clinical significance of SDF-1, MCP-1 and sCD44 levels in aqueous humor of patients with diabetic cataract*

QU Xiaoyu, ZHU Hongna, SU Anle, LU Huiqin, WANG Bing[△]
Department of Ophthalmology, Xi'an First Hospital, Xi'an, Shaanxi 710002, China

Abstract:**Objective** To analyze the changes and clinical significance of aqueous humor stromal cell-derived factor-1 (SDF-1), macrophage chemoattractant protein-1 (MCP-1) and soluble adhesion molecule CD44 (sCD44) in patients with diabetic cataract (DC). **Methods** A total of 80 patients with DC admitted to the hospital from January 2021 to January 2023 were selected as the DC group, and 40 patients with simple cataract during the same period were selected as the age-related cataract group. According to the stage of cataract, DC patients were divided into group A (incipient stage, 32 cases), group B (intumescent stage, 26 cases) and group C (mature stage and over mature stage, 22 cases). According to the presence or absence of macular edema after treatment, the patients were divided into occurrence group (20 cases) and non-occurrence group (60 cases). The levels of SDF-1, MCP-1 and sCD44 in each group were detected by enzyme-linked immunosorbent assay. The receiver operating characteristic curve and area under the curve (AUC) were used to analyze the value of SDF-1, MCP-1 and sCD44 levels in the diagnosis of DC. **Results** The levels of SDF-1, MCP-1 and sCD44 in the DC group were higher than those in the age-related cataract group ($P<0.05$), and the levels of SDF-1, MCP-1 and sCD44 in the A, B and C groups increased sequentially ($P<0.05$). The level of MCP-1 in the occurrence group was higher than that in the non-occurrence group ($P<0.05$). The AUC of MCP-1, sCD44 and SDF-1 in the diagnosis of DC was 0.869, and the diagnostic efficiency was better. **Conclusion** The changes of aqueous SDF-1, MCP-1 and sCD44 levels are related to the stage of cataract in DC patients. Dynamic monitoring of these three indexes, especially MCP-1, is helpful to judge the condition and prognosis of DC patients.

Key words: diabetic cataract; aqueous humor; stromal cell-derived factor-1; macrophage chemoattractant protein-1; soluble adhesion molecule CD44

* 基金项目:陕西省重点研发计划项目(2022SF-312)。
作者简介:曲晓瑜,女,副主任医师,主要从事眼底疾病相关研究。 [△] 通信作者, E-mail: wbsshelly@163.com。

糖尿病性白内障(DC)是糖尿病常见严重并发症之一,也是导致糖尿病患者视力下降重要原因^[1-2]。一项调查显示,普通人群中白内障患者占 10.8%,而糖尿病人群中白内障约占 20.4%,尤其是在 45~54 岁的糖尿病患者中,合并白内障比例为普通同龄人的 5~6 倍^[3]。目前,随着我国老龄人群增加及饮食结构的改变,我国糖尿病人群逐渐增多,2 型糖尿病合并白内障人群随之增长。但是 DC 病理过程十分复杂,而炎症反应、氧化应激产物增多是其发生、发展的重要因素。因此,研究其炎症状态及病理机制是阐明 DC 发病机制的一个新方向,对 DC 临床分期及治疗预后也具有重要意义。巨噬细胞趋化蛋白-1(MCP-1)是一种促炎趋化因子,参与机体免疫应答及炎症反应,在糖尿病患者疾病进展中发挥作用^[4-5]。基质细胞衍生因子-1(SDF-1)在血管内皮细胞中广泛表达,同样对炎症细胞因子具有强大趋化作用,参与多种糖尿病微血管并发症^[6-7]。可溶性黏附分子 CD44(sCD44)为黏附分子 CD44 家族成员之一,具有促进细胞增殖、迁移等作用,在原发性开角型青光眼及白内障患者房水中表达。既往研究表明,sCD44 在 DC 患者房水中水平升高可增加视野损伤程度^[8-9]。然而有关 MCP-1、SDF-1 及 sCD44 在 DC 患者中水平及临床意义的报道相对较少,本研究通过检测 DC 患者房水 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平变化,进而分析上述 3 种炎症因子在 DC 进展中的作用及临床意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 1 月至 2023 年 1 月本院收治的 80 例 DC 患者为 DC 组,同期 40 例单纯性白内障患者为年龄相关性白内障组。纳入标准:(1)DC 患者符合文献[10]中 DC 诊断标准且血糖控制稳定;(2)患者表现出视力下降,晶状体部位出现雪片状物;(3)符合白内障手术指征,且均于本院行白内障超声乳化吸除晶体植入手术。排除标准:(1)合并玻璃体出血、青光眼等其他眼科疾病;(2)既往存在眼部手术史;(3)服用过白内障类药物或进行其他眼科治疗;(4)合并其他代谢类疾病;(5)合并感染性疾病。

1.2 方法 房水采集及手术过程,(1)术前准备:所有患者于手术前 3 d 使用左氧氟沙星预防感染,每天

4 次;(2)房水采集:术前 0.5%奥布卡因滴眼,常规消毒铺巾,碘伏冲洗结膜囊,固定眼球,用一次性 1 mL 无菌注射器接 0.45 mm 针头,于 2 点钟位角膜缘内 1 mm 行前房穿刺,轻压眼球,快速(2~5 s)抽取房水约 0.2 mL,注意避免触及晶状体、虹膜、角膜内皮等;(3)手术操作过程:分别于颞侧、颞上方或鼻上方做一透明角膜辅助切口,前房注入粘弹剂,做侧切口,进行环形撕囊和水分离,超声乳化并吸除晶状体核,清除皮质,后囊抛光,再次注入粘弹剂,置入人工晶状体,吸除粘弹剂,水封闭切口。术后进行为期 3 个月的随访,对患者是否出现黄斑水肿进行记录。每组患者的手术及取样均由同一名资深眼科医生进行。

1.3 观察指标与判定标准

1.3.1 细胞因子检测 术中房水收集在无菌管后立即存放在-80℃的液氮罐中。取出标本解冻,采用酶联免疫吸附试验(ELISA)对受试者房水中 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平进行测定。所有 ELISA 试剂盒均购于 R&D Systems 公司,所有操作均严格按照试剂盒说明书进行。

1.3.2 白内障分期 参考文献[11]中白内障临床分期,根据患者白内障晶状体混浊程度及对视力影响,将其分为 A 组(初发期,32 例)、B 组(膨胀期,26 例)及 C 组(成熟期及过熟期,22 例)。

1.3.3 黄斑水肿判定标准 参考文献[12]中黄斑水肿确诊标准,根据 DC 组治疗后有无黄斑水肿发生分为发生组(20 例)、未发生组(60 例)。

1.4 统计学处理 采用 SPSS22.0 统计软件对数据进行分析,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;计数资料以例数和百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;采用受试者工作特征(ROC)曲线及曲线下面积(AUC)评价房水 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平在诊断及预后中的灵敏度和特异度。*P*<0.05 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较 两组年龄、空腹血糖比较,差异有统计学意义(*P*<0.05),其余资料比较,差异均无统计学意义(*P*>0.05),见表 1。

表 1 两组一般资料比较(*n*/*n* 或 $\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	性别(男/女)	年龄(岁)	体重指数(kg/m ²)	合并高血压 (有/无)	术眼侧别 (左侧/右侧)	空腹血糖 (mmol/L)
DC 组	80	43/37	40.45±5.34	22.46±2.18	17/63	41/39	8.15±2.37
年龄相关性白内障组	40	22/18	52.56±6.56	22.52±2.35	9/31	19/21	6.84±1.54
χ^2/t		0.017	11.306	0.146	0.025	0.150	3.173
<i>P</i>		0.897	<0.001	0.884	0.875	0.699	0.002

2.2 两组房水 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平比较 DC 组 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平均高于年龄

相关性白内障组($P<0.05$),见表 2。

2.3 不同白内障分期 DC 患者房水 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平比较 结果显示, A、B、C 组 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平依次升高($P<0.05$),见表 3。

表 2 两组房水 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平比较($\bar{x}\pm s$)				
组别	<i>n</i>	SDF-1 (ng/mL)	MCP-1 (pg/mL)	sCD44 (ng/mL)
DC 组	80	3.95±1.42	444.69±221.22	21.64±3.71
年龄相关性白内障组	40	2.71±1.32	272.66±126.80	17.02±3.68
<i>t</i>		4.614	4.553	6.448
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

表 3 不同白内障分期 DC 患者房水 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平比较($\bar{x}\pm s$)				
组别	<i>n</i>	SDF-1 (ng/mL)	MCP-1 (pg/mL)	sCD44 (ng/mL)
A 组	32	2.94±0.67	289.37±34.31	18.15±1.70
B 组	26	3.87±0.89 ^a	367.76±47.34 ^a	23.74±2.43 ^a
C 组	22	5.65±1.03 ^{ab}	759.87±137.43 ^{ab}	25.02±2.50 ^{ab}
<i>F</i>		66.194	244.884	78.578
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

注:和 A 组比较, ^a $P<0.05$;和 B 组比较, ^b $P<0.05$ 。

2.4 发生组和未发生组房水 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平比较 发生组 MCP-1 水平高于未发生组($P<0.05$),见表 4。

表 4 发生组和未发生组房水 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平比较($\bar{x}\pm s$)				
组别	<i>n</i>	SDF-1 (ng/mL)	MCP-1 (pg/mL)	sCD44 (ng/mL)
发生组	20	4.30±1.47	742.29±137.54	22.48±4.10
未发生组	60	3.83±1.39	369.57±165.53	21.35±3.57
<i>t</i>		1.291	9.069	1.181
<i>P</i>		0.200	<0.001	0.241

2.5 房水 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平单独及三者联合诊断 DC 的价值 ROC 曲线分析结果显示,三者联合诊断的 AUC 高于两两联合诊断及单一指标诊断,诊断价值更高,见表 5。

表 5 房水 SDF-1、MCP-1 及 sCD44 水平单独及联合诊断 DC 的价值				
项目	最佳临界值	AUC	特异度 (%)	灵敏度 (%)
SDF-1	2.803 ng/mL	0.632	67.50	73.75
MCP-1	272.265 pg/mL	0.792	70.00	72.50
sCD44	21.204 ng/mL	0.686	67.50	73.75
SDF-1 联合 MCP-1	—	0.857	70.00	88.75
MCP-1 联合 MCP-1	—	0.769	72.50	72.50
sCD44 联合 MCP-1	—	0.795	67.50	85.00
三者联合	—	0.869	65.00	91.25

注:—为此项无数据。

3 讨 论

DC 是糖尿病患者常见眼部疾病之一,也是糖尿病患者重要致盲因素,其典型病理特征为晶状体上皮细胞异常迁移、增殖,导致囊膜下混浊。DC 发生机制尚无明确定论,当前主要认为该病发生、发展是糖代谢紊乱导致高血糖状态下的氧化应激反应,促炎因子上调等多种因素协同作用的结果^[13]。

MCP-1、SDF-1 均为趋化因子,可激活单核巨噬细胞,参与机体炎症、氧化应激过程^[14]。sCD44 系跨膜糖蛋白,分布于多种细胞表面。三者同样具有使细胞增殖、分化、迁移的作用。MCP-1 由单核细胞、巨噬细胞及内皮血管细胞等分泌表达,对单核细胞有趋化作用^[15],与趋化因子受体 2 结合,趋化单核细胞聚集至炎症部位,激活巨噬细胞,促进细胞凋亡。同时刺激单核细胞释放溶酶体,产生氧自由基,引起周围组织氧化应激损伤。其次, MCP-1 与相应受体结合后生成 G 蛋白,参与机体新生血管的形成、发育,改变血管通透性^[16-17]。有研究显示, MCP-1 在 DC 进展中起到重要的趋化作用,其机制在于 MCP-1 参与血管渗透性改变、活性氧形成、细胞损伤及炎症发应,促进 DC 发展^[18]。SDF-1 属于 CXC 类趋化因子,包括 SDF-1 α 和 SDF-1 β ,主要由基质细胞合成并分泌,广泛分布于人体多个器官、骨髓、中枢神经系统及免疫细胞等。SDF-1 通过与 G 蛋白偶联受体结合,形成 SDF-1/CXCR4 轴,趋化中性粒细胞、T 细胞、单核细胞等进入相应炎症组织,介导眼部及全身免疫炎症反应,同样与细胞运动黏附、血管生成生长等生物学行为密切相关^[19]。近年来研究发现, SDF-1、CXCR4 水平在视网膜色素上皮、视网膜角膜基质细胞中也有表达,参与糖尿病青光眼及 DC 的发生发展^[20-21]。sCD44 通过与主要配体透明质酸(HA)结合,形成 HA-CD44 信号通路,可发挥促进细胞增殖、分化及黏附作用,参与淋巴细胞激活过程,介导、调节 T 细胞和单核细胞的黏附,诱发 IL-2 和 IL-1 的释放。同时基质金属蛋白酶 2 通过该通路表达上调,进一步参与细胞外基质(ECM)调控^[22]。晶状体上皮细胞 ECM 沉积是晶状体纤维化及后囊膜混浊的重要因素^[23]。其次,致纤维化细胞因子如转化生长因子(TGF)及促炎症细胞因子 TGF- α ,均可促进 sCD44 蛋白高表达。因此 sCD44 水平可以反映出炎症活动状况与晶状体纤维化程度。

本研究发现,DC 组房水 MCP-1、SDF-1 及 sCD44 水平高于年龄相关性白内障组,提示 MCP-1、SDF-1 及 sCD44 可能参与了 DC 的病理过程;随着 DC 患者白内障分期加重,房水 MCP-1、SDF-1 及 sCD44 水平依次升高,提示 MCP-1、SDF-1 及 sCD44 水平与临床状态有关。推测其原因在于糖尿病患者由于高血糖的作用,破坏晶状体和房水中抗氧化系统,使炎症因子分泌成倍增加, MCP-1 及 SDF-1 细胞因子大量生成,趋化单核细胞和 T 细胞聚集并诱导单核细胞和巨

噬细胞向组织浸润,参与到白内障致病及进展之中^[24-25]。同时,MCP-1 发挥促氧化应激作用,促进晶状体上皮细胞异常迁移、增殖,加剧晶状体氧化损伤^[26]。此外,HA-sCD44 通路对 ECM 的影响,也可能是白内障晶状体混浊程度加深的机制之一。本研究 ROC 曲线结果发现,MCP-1、sCD44 及 SDF-1 诊断 DC 的 AUC 分别为 0.792、0.686 及 0.632,提示房水 MCP-1、sCD44 及 SDF-1 水平对 DC 有一定的诊断效能,且三者联合诊断效能更高,提示 MCP-1、sCD44 及 SDF-1 水平单独及三者联合可以作为 DC 及疾病程度诊断的潜在生物标志物。

发生黄斑水肿是 DC 术后常见并发症之一,损伤患者视力,严重影响患者术后恢复。本研究发现,发生组 MCP-1 水平高于未发生组。推测原因在于 MCP-1 趋化单核/巨噬细胞刺激血管壁,增加了血管通透性,破坏血-视网膜屏障,血-房水屏障破坏,进而引起 DC 患者术后黄斑水肿发生^[27]。因此,术前检测患者房水 MCP-1 水平,对预测 DC 术后黄斑水肿风险,降低黄斑水肿发生率具有一定意义。

综上所述,MCP-1、SDF-1 及 sCD44 与 DC 疾病程度密切相关,可能共同参与了 DC 病理过程,可作为 DC 疾病诊断及严重程度判断的潜在生物标志物。其中房水 MCP-1 水平可能成为 DC 预后判断的重要依据。但本研究为回顾性研究,样本数量相对较少,且随访时间较短,可能还有其他并发症的发生尚未观察到,对本研究结果造成一定影响,还需要更长随访时间及多样本、多中心前瞻性研究证实本研究结果。

参考文献

- [1] 陈祎祎,彭建军. miR-124 诱导糖尿病性白内障患者晶状体上皮细胞凋亡的作用及机制[J]. 南昌大学学报(医学版),2022,62(1):9-15.
- [2] ALABDULWAHHAB K M. Senile cataract in patients with diabetes with and without diabetic retinopathy;a community-based comparative study[J]. J Epidemiol Glob Health,2022,12(1):56-63.
- [3] BECKER C, SCHNEIDER C, ABALLÉA S, et al. Cataract in patients with diabetes mellitus-incidence rates in the UK and risk factors[J]. Eye (Lond),2018,32(6):1028-1035.
- [4] SINGH S, ANSHITA D, RAVICHANDIRAN V. MCP-1: function, regulation, and involvement in disease[J]. Int Immunopharmacol,2021,101(Pt B):107598.
- [5] SCURT F G, MENNE J, BRANDT S, et al. Monocyte chemoattractant protein-1 predicts the development of diabetic nephropathy[J]. Diabetes Metab Res Rev,2022,38(2):e3497.
- [6] FAN B, LI C, SZALAD A, et al. Mesenchymal stromal cell-derived exosomes ameliorate peripheral neuropathy in a mouse model of diabetes[J]. Diabetologia,2020,63(2):431-443.
- [7] GOLDNEY J, SARGEANT J A, DAVIES M J. Incretins and microvascular complications of diabetes; neuropathy, nephropathy, retinopathy and microangiopathy[J]. Diabetologia,2023,66(10):1832-1845.
- [8] 吴胜卫,孙冉,张健,等. 伴有葡萄膜炎的白内障术后药物治疗的效果[J]. 中华眼外伤职业眼病杂志,2019,41(5):337-343.
- [9] 杜非凡,王雪,吴志鸿. 基质金属蛋白酶 2、基质金属蛋白酶抑制剂 2 和可溶性 CD44 在高度近视眼合并原发性开角型青光眼患者房水中的定量研究[J/CD]. 中华眼科医学杂志(电子版),2019,9(6):335-341.
- [10] 杨培增,范先群. 眼科学[M]. 9 版. 北京:人民卫生出版社,2019:141-142.
- [11] 刘倚河,廖瑞真,刘舜辉,等. 老年性白内障的超声分型与临床分期关系[J]. 中国临床医学影像杂志,2020,31(2):133-134.
- [12] American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes; standards of medical care in diabetes-2021 [J]. Diabetes Care,2021,44(Suppl 1):S15-S33.
- [13] 胡亚茹,陈悦,韩雪,等. 2 型糖尿病合并白内障患者晶状体上皮细胞中 PEDF 和 VEGF 的表达及意义[J]. 国际眼科杂志,2023,23(1):109-112.
- [14] CITRO A, PELLEGRINI S, DUGNANI E, et al. CCL2/MCP-1 and CXCL12/SDF-1 blockade by L-aptamers improve pancreatic islet engraftment and survival in mouse [J]. Am J Transplant,2019,19(11):3131-3138.
- [15] SINGH S, ANSHITA D, RAVICHANDIRAN V. MCP-1: function, regulation, and involvement in disease[J]. Int Immunopharmacol,2021,101(Pt B):107598.
- [16] DU Q, FU Y X, SHU A M, et al. Loganin alleviates macrophage infiltration and activation by inhibiting the MCP-1/CCR2 axis in diabetic nephropathy[J]. Life Sci,2021,272:118808.
- [17] STEPP M A, MENKO A S. Immune responses to injury and their links to eye disease[J]. Transl Res,2021,236:52-71.
- [18] 滕月,曾筱婷,罗英子,等. 糖尿病视网膜病变房水中细胞因子的检测及其临床意义[J]. 中华实验眼科杂志,2023,41(1):55-62.
- [19] FANG J, XU J, ZHANG Y, et al. Stromal cell-derived factor-1 may play pivotal role in distraction-stimulated neovascularization of diabetic foot ulcer[J]. Med Hypotheses,2021,149:110548.
- [20] DENG L, JIA J, YAO J, et al. Stromal cell-derived factor 1 (SDF-1) and its receptor CXCR4 improves diabetic retinopathy[J]. Biosci Biotechnol Biochem,2019,83(6):1072-1076.
- [21] 匡艳霞,王萍. 糖尿病新生血管性青光眼患者血清 SDF-1、CXCR7 表达及其临床意义[J]. 现代医学,2022,50(6):695-700.
- [22] MAO J, ZHANG S, ZHENG Z, et al. Prediction of anti-VEGF efficacy in diabetic macular oedema using intraocular cytokines and macular optical coherence tomography[J]. Acta Ophthalmol,2022,100(4):e891-e898. (下转第 703 页)

• 论 著 •

儿童重症肺炎支原体肺炎血清 CCL8、CCL22 水平及临床意义*

张 军,唐 斌,屈林林[△]

宿迁市第一人民医院儿科,江苏宿迁 223800

摘 要:**目的** 探讨重症肺炎支原体肺炎(SMPP)患儿血清 CC 趋化因子配体(CCL)8、CCL22 水平及临床意义。**方法** 选取 2021 年 1 月至 2023 年 6 月该院收治的 103 例 SMPP 患儿为 SMPP 组,根据简化小儿危重病例评分分为非危重组(37 例)、危重组(40 例)、极危重组(26 例),根据入院治疗 28 d 预后情况分为预后不良组(22 例)和预后良好组(81 例)。选取同期 60 例轻症肺炎支原体肺炎(MMPP)患儿为 MMPP 组和 60 例体检健康儿童为对照组。采用酶联免疫吸附试验检测血清 CCL8、CCL22、C 反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-6(IL-6)水平。采用 Pearson 或 Spearman 相关分析 CCL8、CCL22 水平与 CRP、PCT、TNF- α 、IL-6 及病情严重程度的关系,采用多因素 Logistic 回归分析 SMPP 患儿预后不良的影响因素,受试者工作特征(ROC)曲线评估 CCL8、CCL22 对 SMPP 患儿预后不良的预测价值。**结果** 与对照组比较,SMPP 组和 MMPP 组 CCL8、CCL22、CRP、PCT、TNF- α 、IL-6 水平升高($P<0.05$),且 SMPP 组上述指标水平升高较 MMPP 组明显($P<0.05$)。与非危重组比较,极危重组和危重组 CCL8、CCL22、CRP、PCT、TNF- α 、IL-6 水平升高($P<0.05$),且极危重组上述指标水平升高较危重组明显($P<0.05$)。SMPP 组 CCL8、CCL22 水平与病情严重程度、CRP、PCT、TNF- α 、IL-6 均呈正相关($P<0.05$)。与预后良好组比较,预后不良组 CCL8、CCL22、CRP、PCT、TNF- α 、IL-6 水平升高($P<0.05$)。血清 CRP、PCT、TNF- α 、IL-6、CCL8、CCL22 水平升高是 SMPP 患儿预后不良的独立危险因素($P<0.05$)。血清 CCL8、CCL22 及二者联合检测预测预后不良的曲线下面积分别为 0.807、0.801、0.907,二者联合检测的预测价值大于各指标单独预测($Z=1.811、1.864$, $P=0.029、0.025$)。**结论** 血清 CCL8、CCL22 在 SMPP 患儿中水平升高,并与病情严重程度及预后密切相关,早期联合检测可作为预测 SMPP 患儿预后不良的标志物。

关键词:重症肺炎支原体肺炎; CC 趋化因子配体 8; CC 趋化因子配体 22; 预后

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2025.06.011 **中图法分类号:**R725.6

文章编号:1673-4130(2025)06-0698-06 **文献标志码:**A

Serum levels and clinical significance of CCL8 and CCL22 in children
with severe Mycoplasma pneumoniae pneumonia*

ZHANG Jun, TANG Bin, QU Linlin[△]

Department of Pediatrics, the First People's Hospital of Suqian
City, Suqian, Jiangsu 223800, China

Abstract:**Objective** To investigate the serum levels of CC chemokine ligand (CCL) 8 and CCL22 in children with severe Mycoplasma pneumoniae pneumonia (SMPP) and their clinical significance. **Methods** A total of 103 children with SMPP admitted to the hospital from January 2021 to June 2023 were selected as the SMPP group. According to the simplified pediatric critical illness score, they were divided into non-critical group (37 cases), critical group (40 cases), and extremely critical group (26 cases). According to the prognosis of 28 d after admission, the patients were divided into poor prognosis group (22 cases) and good prognosis group (81 cases). At the same time, a total of 60 children with mild Mycoplasma pneumoniae pneumonia (MMPP) were enrolled as the MMPP group, and 60 healthy children who underwent physical were enrolled as the control group. Enzyme-linked immunosorbent assay was used to detect serum levels of CCL8, CCL22, C-reactive protein (CRP), procalcitonin (PCT), tumor necrosis factor- α (TNF- α), and interleukin-6 (IL-6). Pearson or Spearman correlation analysis was used to analyze the relationship between CCL8, CCL22 levels and CRP, PCT, TNF- α , IL-6 and the disease severity. Multivariate Logistic regression was used to analyze the influencing factors for the poor prognosis of children with SMPP. The receiver operating characteristic (ROC)

* 基金项目:江苏省卫生健康委科研项目(M2020045)。

作者简介:张军,男,副主任医师,主要从事儿科临床医疗相关研究。 [△] 通信作者, E-mail: qibai110@qq.com。