

• 论 著 •

支原体肺炎患儿治疗前后血清 CRP 水平、SAA/PCT 对疗效的预测效能分析

吴 鹏, 夏宏林, 赵含信, 郝维敏[△]
安徽医科大学附属宿州医院检验科, 安徽宿州 234000

摘 要:目的 探讨支原体肺炎(MPP)患儿治疗前后 C 反应蛋白(CRP)水平、血清淀粉样蛋白 A(SAA)/降钙素原(PCT)对疗效的预测价值。方法 将 2019 年 6 月至 2020 年 10 月于该院就诊的 MPP 患儿共 114 例纳入研究, 根据疗效将其分为有效组(92 例)与无效组(22 例)。比较两组临床资料及治疗前后不同时间点血清 CRP 水平、SAA/PCT。分析治疗前血清 CRP 水平、SAA/PCT 与临床症状积分、实验室指标的相关性及疗效的影响因素, 评价血清 CRP 水平、SAA/PCT 对疗效的预测效能。结果 两组病情程度、治疗前临床症状积分、白细胞计数(WBC)、淋巴细胞计数(LYM)比较, 差异有统计学意义($P<0.05$)。有效组治疗 3、5、7 d 后血清 CRP 水平、SAA/PCT 低于治疗前及无效组, 且治疗 3、5、7 d 后逐渐降低($P<0.05$); 无效组治疗 3、5、7 d 后血清 CRP 水平、SAA/PCT 与治疗前比较差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗前血清 CRP 水平($r=0.705, 0.595, 0.610$)、SAA/PCT($r=0.586, 0.647, 0.720$)与 WBC、LYM、临床症状积分均呈正相关($P<0.05$)。病情程度, 治疗前和治疗 3、5、7 d 后血清 CRP 水平、SAA/PCT 是 MPP 患儿疗效的影响因素($P<0.05$)。受试者工作特征曲线分析显示, 治疗前、治疗 3、5 d 后血清 CRP 水平、SAA/PCT 联合检测预测 MPP 患儿疗效的价值高于各时间点血清 CRP 水平、SAA/PCT 单独检测($P<0.05$)。上述两项指标联合检测预测 MPP 患儿疗效的曲线下面积由大到小依次为治疗 5 d 后、治疗 3 d 后、治疗前($P<0.05$)。结论 血清 CRP 水平、SAA/PCT 与 MPP 患儿实验室指标、临床症状相关, 治疗期间进行动态监测能有助于疗效预测, 能为临床后续治疗提供参考。

关键词:支原体肺炎; C 反应蛋白; 淀粉样蛋白 A; 降钙素原; 治疗效果; 预测效能

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2022.06.018 中图法分类号:R446.1

文章编号:1673-4130(2022)06-0720-06 文献标志码:A

The predictive value of serum CRP and SAA/PCT before and after treatment in
children with *Mycoplasma pneumonia* for curative effect
WU Peng, XIA Honglin, ZHAO Hanxin, HAO Weimin[△]
Department of Clinical Laboratory, Suzhou Hospital Affiliated of Anhui Medical
University, Suzhou, Anhui 234000, China

Abstract: Objective To investigate the predictive value of C-reactive protein (CRP) levels and serum amyloid A (SAA)/procalcitonin (PCT) levels before and after treatment in children with *Mycoplasma pneumonia* (MPP). **Methods** From June 2019 to October 2020, 114 children with MPP in our hospital were enrolled in the study and divided into effective group (92 cases) and ineffective group (22 cases) according to the curative effect. The clinical data, serum CRP and SAA/PCT before and after treatment were compared between the two groups. The correlation between serum CRP levels, SAA/PCT and clinical symptom scores, laboratory indicators and influencing factors of curative effect before treatment were analyzed. **Results** There were statistically significant differences in the severity of disease, clinical symptom scores before treatment, white blood cell count (WBC), lymphocyte count (LYM) between the two groups ($P<0.05$). After 3, 5 and 7 days of treatment, the serum CRP levels and SAA/PCT in the effective group were lower than those before treatment and those in the ineffective group, and decreased in sequence after 3, 5 and 7 days of treatment ($P<0.05$); there was no significant difference in serum CRP levels and SAA/PCT in the ineffective group between before treatment and after 3, 5 and 7 days of treatment ($P>0.05$). Before treatment, serum CRP levels ($r=0.705, 0.595, 0.610$), SAA/PCT ($r=0.586, 0.647, 0.720$) were positively correlated with WBC, LYM, and clinical symptom scores ($P<0.05$). The disease severity, serum CRP level and SAA/PCT before treatment

作者简介:吴鹏,女,主管技师,主要从事临床检验的相关研究。 [△] 通信作者, E-mail: wangkeran031@126.com。
本文引用格式:吴鹏,夏宏林,赵含信,等. 支原体肺炎患儿治疗前后血清 CRP 水平、SAA/PCT 对疗效的预测效能分析[J]. 国际检验医学杂志, 2022, 43(6): 720-725.

and after 3, 5 and 7 days of treatment were the influencing factors for the curative effect of children with MPP ($P < 0.05$). ROC curve analysis showed that the value of serum CRP level and SAA/PCT combined prediction before treatment, 3 and 5 days after treatment was higher than the two indicators used alone at each time point ($P < 0.05$). The area under the curve of the combined prediction of the above two indicators from large to small were after 5 days of treatment, after 3 days of treatment, and before treatment ($P < 0.05$). **Conclusion** Serum CRP and SAA/PCT are closely related to laboratory indicators and clinical symptoms in children with MPP. Dynamic monitoring during treatment can predict the efficacy early and provide reference for clinical follow-up treatment.

Key words: Mycoplasma pneumonia; C-reactive protein; amyloid A; procalcitonin; therapeutic effect; predictive efficacy

据统计,支原体肺炎(MPP)占社区获得性肺炎的 10%~30%,多见于 3~15 岁儿童,具有临床表现多样化、病情迁延不愈、反复发作等特点,可引起肾炎、心肌炎、脑炎等严重并发症,威胁患儿生命安全^[1-2]。目前,抗菌药物治疗是 MPP 患儿的常见治疗手段,动态监测特异性较高的生化指标可以尽早地为预测疗效、调整治疗方案提供参考依据,有助于改善治疗结局。C 反应蛋白(CRP)是反映早期细菌感染的指标,在细菌感染性疾病诊断中具有重要作用^[3]。血清淀粉样蛋白 A(SAA)、降钙素原(PCT)亦是临床判断细菌感染的重要血清指标^[4-5]。但 MPP 患儿治疗前后 CRP 水平、SAA/PCT 动态监测的临床价值仍有待明确。因此,本研究探讨了治疗前后不同时间点 CRP 水平、SAA/PCT 对疗效的预测效能,旨在为临床提供参考,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将本院 2019 年 6 月至 2020 年 10 月收治的 MPP 患儿共 114 例纳入研究,其中男 60 例、女 54 例,年龄 3~13 岁、平均(5.5±1.1)岁。病情程度:轻症 94 例、重症 20 例。本研究经本院伦理委员会审批通过。

1.2 纳入及排除标准 纳入标准:(1)均经胸部 X 线片、临床症状及实验室检查证实为 MPP;(2)鼻咽分泌物检测显示,支原体阳性或血清支原体抗体检查呈阳性;(3)为首次确诊的患儿,未接受过任何抗支原体感染治疗;(4)临床资料完整;(5)患儿监护人对本研究知情同意,并自愿签署知情同意书。排除标准:(1)合并心、肝、肾等严重脏器功能障碍;(2)对本研究相关药物过敏或存在相关禁忌证;(3)参与本研究前 1 个月内服用过免疫抑制剂、免疫增强药物、抗菌药物者;(4)合并细菌、病毒、衣原体感染性疾病者;(5)伴有其他免疫系统疾病者;(6)恶性肿瘤患者。

1.3 方法 所有纳入的患者均在止咳、解痉、退热等对症治疗基础上,给予阿奇霉素和孟鲁司特钠治疗。阿奇霉素,剂量为 10 mg/(kg·d),加入 5%葡萄糖注射液,静脉滴注,1 次/天,连续用药 5 d 后停药。孟鲁司特钠:口服,持续治疗 7 d;≤6 岁者 4 mg/次,1 次/天; >6 岁者 5 mg/次,1 次/天。于治疗前和治疗 3、

5、7 d 后分别抽取两组患儿清晨空腹静脉血标本。CRP、PCT 水平的检测:采用非抗凝生化采血管采集静脉血 3 mL,以 3 000 r/min 离心 10 min,取上清液,保存于-20℃恒温冰箱内待检。SAA 水平的检测:采用 EDTA-K₂ 抗凝管采集静脉血 2 mL,室温保存(15~25℃)待检。采用免疫透射比浊法测 CRP,仪器为贝克曼库尔特 AU5400 全自动生化分析仪,试剂购自德国德赛公司;采用免疫散射比浊法测 SAA,仪器为锦瑞 PA300 全自动特定蛋白分析仪,试剂为原厂试剂;采用上转发光法测 PCT,仪器为热景上转发光免疫分析仪 UPF3A,试剂为原厂试剂;所有操作步骤均严格遵循试剂盒说明书。

1.4 疗效判断及分组 患儿咳嗽、发热、肺部啰音等临床症状基本消失,X 线胸片显示恢复正常为显效;患儿咳嗽、发热、肺部啰音等临床症状有所缓解,X 线胸片显示肺部阴影缩小幅度≥50%为有效;临床症状、X 线胸片无明显改善为无效。根据上述疗效标准将显效(66 例)和有效(26 例)患者作为有效组(共 92 例),无效(22 例)患者作为无效组。

1.5 统计学处理 采用统计学软件 SPSS22.0 进行数据分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 描述,组间比较采用独立样本 *t* 检验;计数资料以百分数表示,组间比较采用 χ^2 检验;影响因素采用 Logistic 多因素回归分析;相关性采用 Pearson 相关分析;预测效能分析采用受试者工作特征(ROC)曲线分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组间临床资料比较 两组年龄、性别、居住环境、中性粒细胞计数(NE)比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);两组病情程度、治疗前临床症状积分、白细胞计数(WBC)、淋巴细胞计数(LYM)比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

2.2 两组治疗前后血清 CRP 水平、SAA/PCT 比较 有效组治疗 3、5、7 d 后血清 CRP 水平、SAA/PCT 低于治疗前及无效组,且治疗 3、5、7 d 后依次下降($P < 0.05$);无效组治疗 3、5、7 d 后血清 CRP 水平、SAA/PCT 与治疗前相比,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

表 1 临床资料在两组间的比较

临床资料	有效组(<i>n</i> = 92)	无效组(<i>n</i> = 22)	<i>t</i> / χ^2	<i>P</i>
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	5.6 ± 1.2	5.1 ± 1.0	1.808	0.073
性别[<i>n</i> (%)]			0.076	0.783
男	49(46.74)	11(50.00)		
女	43(53.26)	11(50.00)		
病情程度[<i>n</i> (%)]			5.160	0.023
轻症	80(86.96)	14(63.64)		
重症	12(13.04)	8(36.36)		
居住环境[<i>n</i> (%)]			0.000	0.992
农村	21(22.83)	5(22.73)		
城镇	71(77.17)	17(77.27)		
治疗前临床症状积分(分, $\bar{x} \pm s$)	3.67 ± 0.87	5.28 ± 1.03	7.520	<0.001
治疗前实验室指标($\times 10^9$ /L, $\bar{x} \pm s$)				
NE	6.03 ± 1.16	6.35 ± 1.22	1.151	0.252
WBC	9.10 ± 0.34	9.81 ± 0.56	7.655	<0.001
LYM	3.01 ± 0.20	3.41 ± 0.25	8.015	<0.001

表 2 两组治疗前后血清 CRP 水平、SAA/PCT 变化情况比较($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	<i>n</i>	治疗前	治疗 3 d 后	治疗 5 d 后	治疗 7 d 后
CRP(mg/L)	有效组	92	12.03 ± 2.11	7.15 ± 2.02 *	3.12 ± 1.03 *	1.87 ± 0.62 *
	无效组	22	14.28 ± 3.45	13.81 ± 4.10	13.75 ± 3.97	13.59 ± 4.05
	<i>t</i>		3.920	11.035	22.925	26.830
	<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
SAA/PCT	有效组	92	82.12 ± 10.44	67.26 ± 8.31 *	48.19 ± 6.26 *	42.59 ± 5.05 *
	无效组	22	94.86 ± 12.38	91.13 ± 11.28	90.20 ± 13.44	89.76 ± 10.79
	<i>t</i>		4.957	11.248	21.837	30.470
	<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:与同组治疗前比较, * *P* < 0.05。

2.3 治疗前血清 CRP 水平、SAA/PCT 与实验室指标、临床症状积分的相关性 Pearson 相关分析显示,治疗前血清 CRP 水平(*r* = 0.705、0.595、0.610)、SAA/PCT(*r* = 0.586、0.647、0.720)与治疗前 WBC、LYM、临床症状积分均呈正相关(*P* < 0.05),见图 1。

2.4 支原体肺炎患儿疗效的影响因素分析 以支原体肺炎患儿疗效作为因变量(有效 = 0,无效 = 1),以病情程度,治疗前和治疗 3、5、7 d 后血清 CRP 水平、SAA/PCT 作为自变量,进行 Logistic 回归分析。病情程度,治疗前和治疗 3、5、7 d 后血清 CRP 水平、SAA/PCT 是 MMP 患儿疗效的影响因素(*P* < 0.05),见表 3。

2.5 血清 CRP 水平、SAA/PCT 单独及联合检测对疗效的预测价值 ROC 曲线分析见图 2。治疗前、治疗 3 d 后、治疗 5 d 后血清 CRP 水平单独预测 MMP 患儿疗效的 AUC 分别为 0.767(95%CI:0.659 ~ 0.875)、0.800(95%CI:0.690 ~ 0.910)、0.855(95%

CI:0.748 ~ 0.961),SAA/PCT 单独预测 MMP 患儿疗效的 AUC 分别为 0.711(95%CI:0.598 ~ 0.824)、0.824(95%CI:0.720 ~ 0.927)、0.862(95%CI:0.789 ~ 0.936),见表 4。将治疗前、治疗 3 d 后、治疗 5 d 后血清 CRP 水平、SAA/PCT 进行 Logistic 二元回归拟合,返回预测概率 Logit(*P*)作为独立检验变量,获取联合预测的 ROC 曲线,见图 3。治疗前 CRP 水平、SAA/PCT 联合检测预测 MMP 患儿疗效的 AUC 为 0.838(95%CI:0.748 ~ 0.929),灵敏度为 72.73%,特异度为 83.70%;治疗 3 d 后两项指标联合检测预测 MMP 患儿疗效的 AUC 为 0.892(95%CI:0.824 ~ 0.959),灵敏度为 77.27%,特异度为 85.87%;治疗 5 d 后两项指标联合检测预测 MMP 患儿疗效的 AUC 为 0.947(95%CI:0.900 ~ 0.995),灵敏度为 90.91%,特异度为 91.30%。治疗前、治疗 3、5 d 后血清 CRP 水平、SAA/PCT 联合检测预测 MMP 患儿疗效的价值高于各时间点血清 CRP 水平、

SAA/PCT 单独检测($P<0.05$)。上述两项指标联合检测预测 MMP 患儿疗效的 AUC 由大到小依次为治

疗 5 d 后、治疗 3 d 后、治疗前($P<0.05$)。

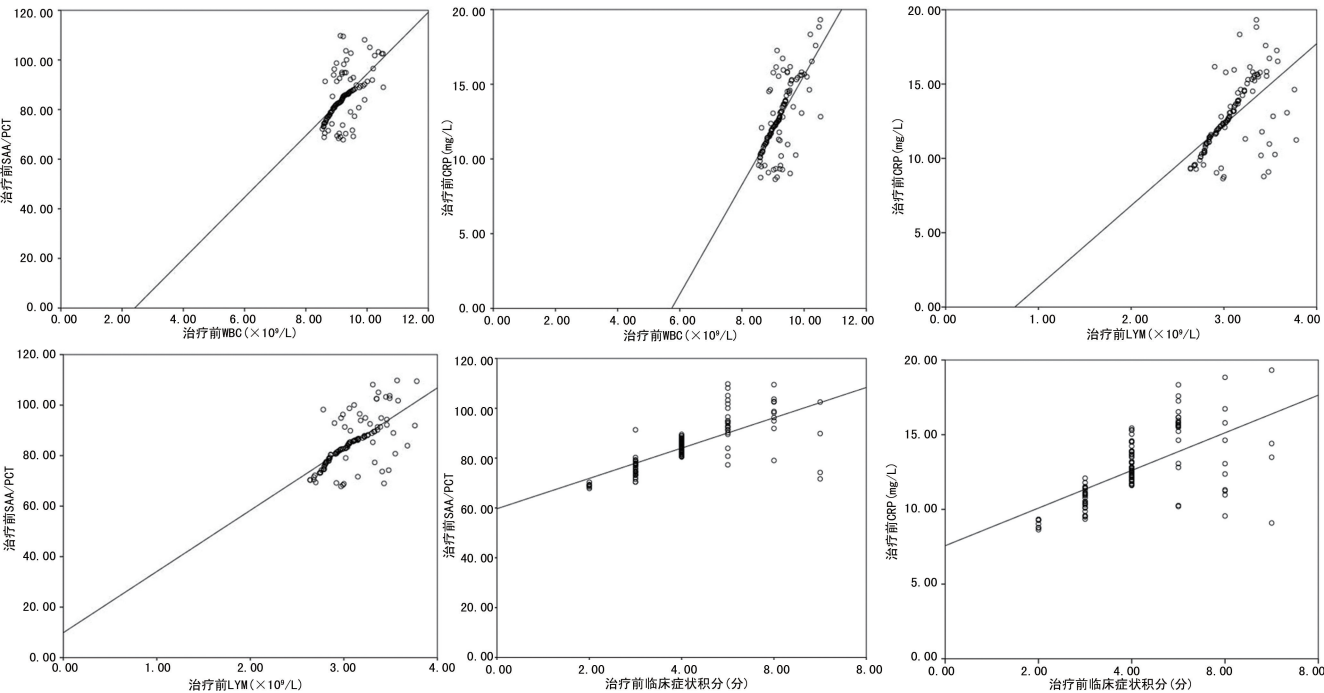


图 1 治疗前血清 CRP 水平、SAA/PCT 与治疗前 WBC、LYM、临床症状积分的相关性

表 3 MMP 患儿疗效的影响因素分析

变量	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI
病情程度	1.597	0.427	13.982	<0.001	4.936	3.004~8.112
治疗前						
CRP	1.219	0.386	9.967	<0.001	3.383	2.719~4.208
SAA/PCT	1.493	0.417	12.822	<0.001	4.451	3.247~6.102
治疗 3 d 后						
CRP	1.797	0.548	10.751	<0.001	6.030	4.017~9.053
SAA/PCT	2.120	0.553	14.702	<0.001	8.334	5.168~13.441
治疗 5 d 后						
CRP	1.925	0.574	11.250	<0.001	6.857	4.206~11.179
SAA/PCT	2.148	0.602	11.678	<0.001	8.566	5.219~14.058
治疗 7 d 后						
CRP	2.061	0.591	12.158	<0.001	7.851	4.711~13.085
SAA/PCT	2.248	0.619	13.191	<0.001	9.470	5.597~16.024

注：因在纳入 Logistic 回归方程时治疗前 WBC、LYM、临床症状积分与治疗前血清 CRP 水平、SAA/PCT 多重共线性(VIF 值=8)较强，将治疗前 WBC、LYM、临床症状积分剔除，多重共线性变弱(VIF 值=3)。

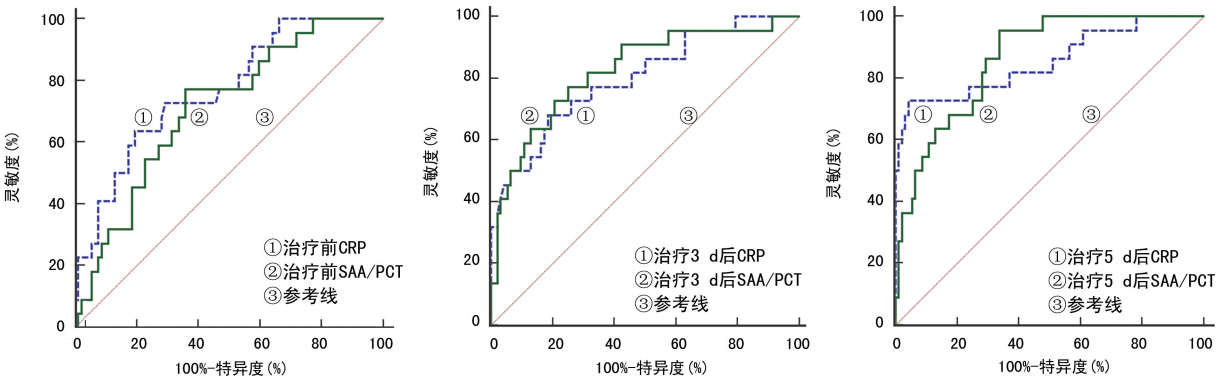


图 2 血清 CRP 水平、SAA/PCT 单独检测对疗效的预测价值分析

表 4 血清 CRP 水平、SAA/PCT 单独检测对疗效的预测价值

指标	AUC	95%CI	P	截断值	灵敏度(%)	特异度(%)
治疗前						
CRP	0.767	0.659~0.875	<0.001	14.25 mg/L	63.64	80.43
SAA/PCT	0.711	0.598~0.824	<0.001	88.84	77.27	64.13
治疗 3 d 后						
CRP	0.800	0.690~0.910	<0.001	10.70 mg/L	68.18	81.52
SAA/PCT	0.824	0.720~0.927	<0.001	80.00	77.27	75.00
治疗 5 d 后						
CRP	0.855	0.748~0.961	<0.001	8.74 mg/L	72.73	95.65
SAA/PCT	0.862	0.789~0.936	<0.001	67.97	95.45	66.30

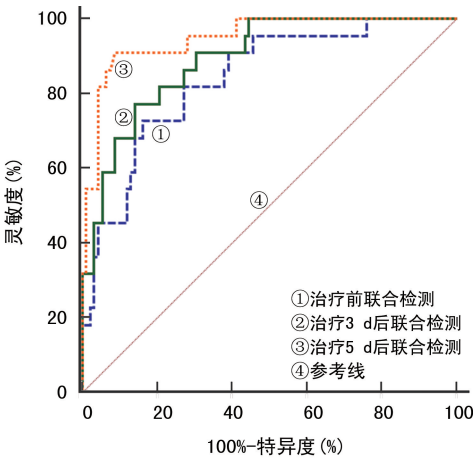


图 3 血清 CRP 水平、SAA/PCT 联合检测对疗效的预测价值

3 讨 论

有报道显示,支原体基因突变、患儿体内高凝状态、气管内黏液形成等多种因素会导致难治性 MPP 发生风险增加,治疗难度增加^[6]。目前,部分 MPP 患儿经阿奇霉素等大环内酯类药物治疗后咳嗽、发热等症状无明显好转。早期选择可靠的指标对疗效进行预测,在治疗期间及时调整治疗方案,对改善治疗结局至关重要。

CRP 作为急性时相反应蛋白,在机体感染时会被大量释放进入血液,激活补体经典途径,提高白细胞吞噬能力,调节单核细胞与淋巴细胞功能,加重机体炎症反应^[7]。在机体发生急性炎症反应时,单核巨噬细胞活化,使肿瘤坏死因子、白细胞介素的释放加快,诱导肝细胞合成 SAA,导致血清 SAA 水平异常升高^[8]。在细菌、真菌等病原体进入机体后,脂多糖等物质介导甲状腺 C 细胞持续分泌 PCT,因为 PCT 具有代谢周期长、无法被迅速分解等特点,其在血液中水平升高^[9]。查巍等^[10]、富琤等^[11]的研究表明,血清 CRP、SAA、PCT 在 MPP 患儿辅助诊断中具有良好价值。在上述研究基础上,本研究发现,MPP 患儿治疗前血清 CRP 水平、SAA/PCT 与 WBC、LYM、临床症状积分均呈正相关($P<0.05$),提示治疗前检测血

清 CRP 水平、SAA/PCT 能为临床评估病情严重程度提供更多依据,有利于制订更为精准的治疗方案。原因分析:(1)机体感染状态下会产生高水平 CRP,CRP 通过黏附或结合在病原体表面,激活机体免疫防御机制,其水平随感染严重程度增加而不断升高,从而导致临床症状加重^[12]; (2)支原体感染后多黏附于气道黏膜上皮细胞,促使气道上皮细胞变性、坏死,并导致机体产生过度的免疫反应,造成机体内部炎症因子过多释放,诱导肝脏细胞分泌较多 SAA;支原体感染与过度免疫反应会持续激活补体,介导炎症介质的分泌,引发叠加效应,使 SAA 合成增加^[13-15]。因此,治疗前检测血清 CRP 水平、SAA/PCT 可作为制订 MPP 患儿治疗方案的重要参考依据。

既往临床多将血清 CRP 水平、SAA/PCT 用于疾病诊断及预后判断,本研究探讨了动态监测治疗前后血清 CRP 水平、SAA/PCT 的临床价值,发现有效组治疗 3、5、7 d 后血清 CRP 水平、SAA/PCT 显著降低,无效组无明显变化。这可能是因为治疗后有效组机体支原体被清除,临床症状消失或减轻,血清 CRP 水平、SAA/PCT 随之下降;无效组支原体感染未被清除,临床症状无好转,血清 CRP 水平、SAA/PCT 无明显变化。同时,本研究显示,治疗前和治疗 3、5、7 d 后血清 CRP 水平、SAA/PCT 是 MPP 患儿疗效的影响因素。ROC 曲线分析显示,治疗前、治疗 3、5 d 后血清 CRP 水平、SAA/PCT 联合检测预测 MPP 患儿疗效具有较高的价值;治疗 5 d 后血清 CRP 水平、SAA/PCT 联合预测的价值最高。这为临床治疗期间尽早对疗效进行预测提供了新的思路,有利于及时调整治疗方案,加快疾病转归。但本研究未详细探究血清 CRP 水平、SAA/PCT 与 MPP 患儿远期预后间的关系,需作进一步分析与研究,以获取更为全面的数据来支持得到的结论。

综上所述,动态监测 MPP 患儿治疗前后的 CRP 水平、SAA/PCT 有助于评估临床症状严重程度,尽早预测疗效,为临床后续治疗提供参考依据。

参考文献

[1] 白秀堂. 阿奇霉素联合头孢呋辛钠加氨溴索治疗儿童肺炎支原体肺炎临床观察[J]. 中国药物与临床, 2017, 17(11): 1676-1678.

[2] JO D S. Wanted: the best second option to treat macrolide-unresponsive Mycoplasmal pneumonia in children[J]. J Korean Med Sci, 2018, 33(43): e281.

[3] 袁玉屏, 倪军. 血清 PCT、CRP 检测对细菌性肺炎的诊断和病情评估的价值[J]. 医学临床研究, 2019, 35(7): 1393-1395.

[4] 王小娟, 施金俏, 匡跃敏. 降钙素原和血清淀粉样蛋白 A 检测在恶性血液病早期细菌感染中的意义[J]. 中国卫生检验杂志, 2018, 28(10): 1240-1243.

[5] 刘春国, 邵嘉佳, 王凌. 降钙素原联合临床肺部感染评分在非发酵杆菌呼吸机相关性肺炎中的应用[J]. 中国药物与临床, 2019, 19(5): 761-763.

[6] HUBER B M, MEYER SAUTEUR P M, UNGER W W J, et al. Vertical transmission of Mycoplasma pneumoniae infection[J]. Neonatology, 2018, 114(4): 332-336.

[7] KALRA L, SMITH C J, HODSOLL J, et al. Elevated C-reactive protein increases diagnostic accuracy of algorithm-defined stroke-associated pneumonia in afebrile patients[J]. Int J Stroke, 2019, 14(2): 167-173.

[8] ABO-HAGAR H H, ABO-ELEZZ A A E, MEHREZ M, et al. Diagnostic efficacy of serum amyloid a protein and soluble intercellular adhesion molecule 1 in pediatric ventilator-associated pneumonia [J]. J Intensive Care Med, 2019, 34(6): 503-510.

[9] 张丽芳. 血清降钙素原和内毒素检测在感染性肺炎患儿诊断中的临床应用价值[J]. 中国病原生物学杂志, 2018, 13(7): 92-95.

[10] 查巍, 李林. SAA、CRP 与 WBC 联合检测对儿童急性呼吸道感染细菌与肺炎支原体感染的鉴别诊断价值[J]. 安徽医学, 2020, 41(4): 64-67.

[11] 富琤, 沙俊. 肺炎支原体 IgM、IgG 和血清 CRP、PCT 水平在小儿支原体肺炎诊疗中的检测价值[J]. 川北医学院学报, 2020, 35(2): 157-159, 182.

[12] ALCOPA G, KEITEL K, MASPOLI V, et al. A three-step diagnosis of pediatric pneumonia at the emergency department using clinical predictors, C-reactive protein, and pneumococcal PCR[J]. Eur J Pediatr, 2017, 176(6): 815-824.

[13] 罗明鑫, 华山, 魏文, 等. 支原体肺炎患儿血清中早期淀粉样蛋白 A 和 D-二聚体的水平及临床意义[J]. 中华全科医学, 2020, 18(5): 90-93.

[14] GUO S, MAO X, LIANG M. The moderate predictive value of serial serum CRP and PCT levels for the prognosis of hospitalized community-acquired pneumonia[J]. Respir Res, 2018, 19(1): 193.

[15] 关敏, 白雪梅. 几种常见炎症因子在小儿重症肺炎支原体肺炎中的临床意义[J]. 中国小儿急救医学, 2020, 27(5): 371-374.

(收稿日期: 2021-10-16 修回日期: 2022-01-21)

(上接第 719 页)

[8] 张晓莹. 宫颈癌中端粒酶的表达与 HPV E6/E7 基因的研究[J]. 河南科技大学学报(医学版), 2007, 26(1): 78-80.

[9] 金晓维, 毛高平, 周平, 等. 新的端粒酶相关蛋白 T-STAR 在胃癌组织中的表达[J]. 第四军医大学学报, 2007, 28(19): 1796-1798.

[10] VLIET-GREGG P A, ROBINSON K L, LEVAN J, et al. NFX1-123 is highly expressed in cervical cancer and increases growth and telomerase activity in HPV 16E6 expressing cells[J]. Cancer Lett, 2019, 449(1): 106-113.

[11] CHELLAPANDIAN P, MYNENI S, RAVIKUMAR D, et al. Knowledge on cervical cancer and perceived barriers to the uptake of HPV vaccination among health professionals[J]. BMC Womens Health, 2021, 21(1): 65.

[12] VISWANATH P, BATSIOS G, MUKHERJEE J, et al. Non-invasive assessment of telomere maintenance mechanisms in brain tumors[J]. Nat Commun, 2021, 12(1): 92.

[13] MINASI S, BALDI C, PIETSCH T, et al. Telomere elongation via alternative lengthening of telomeres (ALT) and telomerase activation in primary metastatic medulloblastoma of childhood[J]. J Neurooncol, 2019, 142(3): 435-444.

[14] MOSWEU M, MOTADI L, MOELA P. Investigating the effects of RBBP6 gene expression on telomerase activity in cervical cancer cells[J]. Cancer Manag Res, 2020, 12: 10725-10734.

[15] 赵瑞皎, 李锦军, 苏兵, 等. 卵巢良性和恶性上皮性肿瘤中端粒酶蛋白表达及活性研究[J]. 中国组织化学与细胞化学杂志, 2001, 2(11): 161-165.

[16] AMADOR-MOLINA A, HERNANDEZ-VALENCIA JF, LAMOYI E, et al. Role of innate immunity against human papillomavirus (HPV) infections and effect of adjuvants in promoting specific immune response[J]. Viruses, 2013, 5(11): 2624-2642.

[17] RAKISLOVA N, ALEMANY L, CLAVERO O, et al. HPV-independent precursors mimicking high-grade squamous intraepithelial lesions (HSIL) of the vulva[J]. Am J Surg Pathol, 2020, 44(11): 1506-1514.

(收稿日期: 2021-09-23 修回日期: 2021-12-31)