

# 肺炎支原体感染儿童血清淀粉样蛋白 A 含量检测价值

刘 贺

(安新县医院检验科,河北 安新 071600)

**摘要:**目的 探讨血清淀粉样蛋白 A(SAA)在肺炎支原体肺炎(MPP)儿童诊断和预后评价中的价值。方法 选取 2018 年 1 月~2019 年 12 月安新县医院收治的 MPP 患儿 65 例为 MPP 组,另选取同期我院健康体检儿童 65 例为健康对照组。比较两组血浆 SAA 水平,并分析 SAA 水平与 MPP 严重程度和预后的关系及 SAA 对 MPP 诊断和预后效能。结果 MPP 组主要肺功能指标低于健康对照组,重症组主要肺功能指标低于轻症组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );MPP 组 SAA 水平高于健康对照组,重症组 SAA 水平高于轻症组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );预后良好 48 例,预后不佳 17 例,预后不佳组 SAA 水平高于预后良好组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );MPP 组的 SAA 水平与疾病程度呈正相关,与疾病预后及肺功能指标( $FEV_1$ 、FVC 和  $FEV_1/FVC$ )呈负相关;MPP 诊断的 ROC 曲线 AUC 为 0.837 (95%CI:0.815~0.943)。以  $SAA=5.27 \mu g/ml$  为 cut off 值,MPP 诊断的敏感性为 85.91%,特异性为 78.19%;MPP 预后的 ROC 曲线 AUC 为 0.884(95%CI:0.837~0.968);以  $SAA=16.31 \mu g/ml$  为 cut off 值,MPP 预后的敏感性为 90.82%,特异性为 81.33%。结论 SAA 水平与 MPP 患儿疾病进展和预后有关,可用作疾病的监测指标,对 MPP 的辅助诊断和预后判定有重要的临床价值。

**关键词:**肺炎支原体肺炎;血清淀粉样蛋白 A;肺功能

中图分类号:R725.6

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2021.10.029

文章编号:1006-1959(2021)10-0107-03

## Detection Value of Serum Amyloid a Level in Children with Mycoplasma Pneumoniae Infection

LIU He

(Department of Laboratory Medicine,Anxin County Hospital,Anxin 071600,Hebei,China)

**Abstract:**Objective To explore the value of serum amyloid A (SAA) in the diagnosis and prognostic evaluation of children with Mycoplasma pneumoniae pneumonia (MPP).Methods 65 children with MPP admitted to Anxin County Hospital from January 2018 to December 2019 were selected as the MPP group, and 65 children with healthy physical examination in our hospital during the same period were selected as the healthy control group.The plasma SAA levels of the two groups were compared, and the relationship between SAA levels and the severity and prognosis of MPP and the diagnostic and prognostic efficacy of SAA on MPP were analyzed.Results The main lung function indexes of the MPP group were lower than those of the healthy control group, and the main lung function indexes of the severe group were lower than those of the mild group,the differences were statistically significant ( $P<0.05$ );The SAA level of the MPP group was higher than that of the healthy control group, and the SAA level of the severe group was higher than that of the mild group, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ );48 cases had a good prognosis and 17 cases had a poor prognosis. The SAA level of the poor prognosis group was higher than that of the good prognosis group,the difference was statistically significant ( $P<0.05$ );The SAA level in the MPP group was positively correlated with the disease degree, and negatively correlated with the disease prognosis and lung function indicators ( $FEV_1$ , FVC and  $FEV_1/FVC$ );The ROC curve AUC of MPP diagnosis was 0.837 (95%CI: 0.815~0.943).Taking  $SAA=5.27 \mu g/ml$  as the cut off value, the sensitivity of MPP diagnosis was 85.91%, and the specificity was 78.19%;The ROC curve AUC of the prognosis of MPP was 0.884 (95%CI: 0.837~0.968); with  $SAA=16.31 \mu g/ml$  as the cut off value, the prognostic sensitivity of MPP was 90.82% and the specificity was 81.33%.Conclusion The SAA level is related to the disease progression and prognosis of children with MPP. It can be used as a disease monitoring index and has important clinical value for the auxiliary diagnosis and prognosis determination of MPP.

**Key words:** Mycoplasma pneumoniae pneumonia; Serum amyloid A; Pulmonary function

肺炎支原体(mycoplasma pneumoniae,MP)属原核微生物,大小介于细菌与病毒之间,是感染人类呼吸系统的一种常见病原体,其易感细胞为呼吸道上皮细胞,侵入后可引起气管/支气管炎、细支气管炎等多种上呼吸道感染疾病<sup>[1]</sup>。学龄儿童为 MP 感染导致肺炎支原体肺炎(mycoplasma pneumoniae pneumonia,MPP)的高发群体<sup>[2]</sup>。儿童 MPP 起病急,早期肺部体征并不明显,缺乏明显特异性<sup>[3]</sup>,随着病情加重,可出现肺外表现或并发多种全身性疾病<sup>[4-5]</sup>,严重威胁患儿生命健康。研究发现血清淀粉样蛋白 A(serum amyloid A protein,SAA)是较新颖的一种急性时相蛋白,与多种炎症性疾病的发生、发展有关,但在 MP 感染中的价值尚不清楚。本研究通过检测 MPP 患儿血

清 SAA 水平,明确其对 MPP 的临床意义。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2018 年 1 月~2019 年 12 月安新县医院诊治的 65 例 MPP 患儿为 MPP 组。纳入标准:符合儿童肺炎支原体肺炎诊断标准<sup>[6]</sup>;近 1 个月内未出现其他感染。排除标准:合并其他病原体感染;呼吸系统疾病;免疫功能低下。另选取同期我院健康体检儿童 65 例为健康对照组。MPP 组男 38 例,女 27 例,年龄 1~15 岁,平均年龄( $8.27\pm 2.63$ )岁;健康对照组男 35 例,女 30 例,年龄 1~16 岁,平均年龄( $7.94\pm 2.15$ )岁,两组性别、年龄比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。根据病情严重程度,将 MPP 组儿童分为轻症组( $n=37$ )和重症组( $n=28$ ),轻症组男 22 例,女 15 例,年龄 1~15 岁,平均年龄( $8.45\pm 2.69$ )岁,重症组男 16 例,女 12 例,年龄

作者简介:刘贺(1982.8-),男,河北保定人,本科,主管检验师,主要从事呼吸系统疾病生物学标志物筛选与验证工作

1~15岁,平均年龄( $8.45 \pm 2.69$ )岁,两亚组性别、年龄比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。本研究通过我院伦理委员会审核,所有研究对象均尤其监护人签定知情同意书。

## 1.2 方法

1.2.1 观察指标与检测 收集所有研究对象性别、年龄资料,同时收集第1秒用力呼气量(forced expiratory volume in 1 second, FEV<sub>1</sub>)、用力肺活量(forced vital capacity, FVC)和 FEV<sub>1</sub>/FVC 等主要肺功能指标数据,所有研究对象入院2 h内采集抗凝血2 ml,于3000 r/min离心10 min,收集血浆并置于-20℃保存,待统一行SAA检测。

1.2.2 出院后随访 在出院6个月对所有患儿进行随访,行CT检测,观察基本体征和相关临床症状,

发热、咳嗽等相关临床表现消失或明显改善,机体机能基本恢复正常或完全恢复正常视为预后良好,否则认定为预后不佳。

1.3 统计学分析 采用SPSS 22.0统计学软件进行数据分析,计量资料采用( $\bar{x} \pm s$ )表示,比较采用 $t$ 检验,计数资料采用[n(%)]表示,比较采用 $\chi^2$ 检验;变量间的相关性采用Pearson相关系数分析,采用ROC曲线分析SAA水平对MPP的诊断效能和预后预测价值,采用Logistic回归模型分析预后影响因素。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 三组主要肺功能指标比较 MPP组主要肺功能指标低于健康对照组,重症组主要肺功能指标低于轻症组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表1。

表1 三组主要肺功能指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

项目	MPP组( $n=65$ )		健康对照组 ( $n=65$ )	$t$	$P$
	轻症组( $n=37$ )	重症组( $n=28$ )			
FEV <sub>1</sub> (L)	$2.18 \pm 0.27$	$1.54 \pm 0.23$	$2.51 \pm 0.17$	11.623	0.001
FVC(%)	$77.42 \pm 4.96$	$60.46 \pm 5.87$	$82.79 \pm 4.73$	16.118	0.001
FVC(L)	$3.18 \pm 0.40$	$2.72 \pm 0.45$	$3.27 \pm 0.35$	5.864	0.001
FEV <sub>1</sub> /FVC(%)	$69.51 \pm 2.83$	$56.62 \pm 3.81$	$81.83 \pm 3.64$	19.077	0.001

2.2 三组SAA水平比较 MPP组SAA水平为( $11.92 \pm 2.03$ ) $\mu\text{g/ml}$ ,高于健康对照组的( $3.32 \pm 0.92$ ) $\mu\text{g/ml}$ ,差异有统计学意义( $t=7.314$ ,  $P < 0.05$ );重症组SAA水平为( $15.47 \pm 2.66$ ) $\mu\text{g/ml}$ ,高于轻症组的( $8.02 \pm 1.34$ ) $\mu\text{g/ml}$ ,差异有统计学意义( $t=9.262$ ,  $P < 0.05$ )。

2.3 不同预后MPP患儿SAA水平比较 预后良好48例,预后不佳17例,预后不佳组SAA水平为( $18.52 \pm 2.97$ ) $\mu\text{g/ml}$ ,高于预后良好组的( $9.43 \pm 2.37$ ) $\mu\text{g/ml}$ ,差异有统计学意义( $t=5.825$ ,  $P < 0.05$ )。

2.4 MPP组SAA水平的相关性分析 MPP组SAA水平与疾病程度呈正相关,与疾病预后及肺功能指标(FEV<sub>1</sub>、FVC和FEV<sub>1</sub>/FVC)呈负相关,见表2。

2.5 SAA对MPP诊断和预后评估的价值分析 以SAA为变量绘制MPP诊断的ROC曲线,AUC为

表2 MPP组SAA水平的相关性分析

指标	$r$	$P$
疾病严重程度	0.371	0.007
疾病预后	-0.413	0.003
FEV <sub>1</sub>	-0.462	0.001
FVC	-0.395	0.004
FVC	-0.407	0.003
FEV <sub>1</sub> /FVC	-0.319	0.026

0.837(95%CI:0.815~0.943)。以SAA=5.27  $\mu\text{g/ml}$ 为cut off值,MPP诊断的敏感性为85.91%,特异性为78.19%;以SAA为变量绘制MPP预后的ROC曲线,AUC为0.884(95%CI:0.837~0.968);以SAA=16.31  $\mu\text{g/ml}$ 为cut off值,评估MPP预后的敏感性为90.82%,特异性为81.33%,见图1、图2。

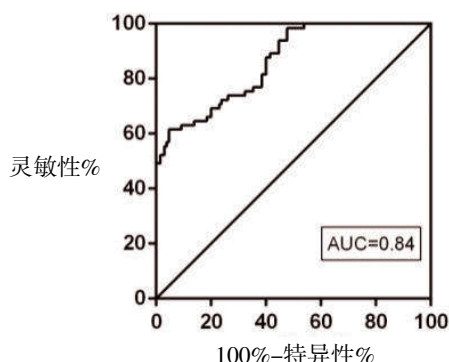


图1 SAA为变量诊断MPP的ROC曲线结果

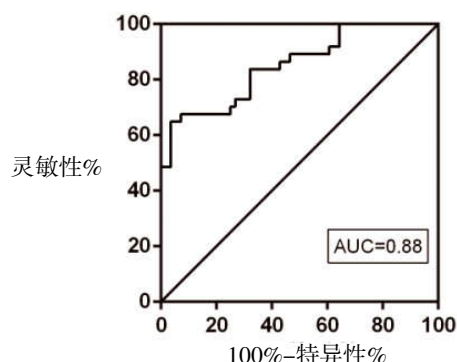


图2 SAA为变量判断MPP预后ROC曲线结果

### 3 讨论

在我国,MP是引起儿童社区获得性肺炎的主要病原体之一,其通过呼吸道进行传播,除了引起呼吸道疾病外,还可导致哮喘等气道高反应疾病和肺外疾病<sup>[7]</sup>。儿童为MPP高发群体,由于早期临床症状缺乏特异,易与流感等其他呼吸道疾病混淆,导致疾病治疗延误,进而诱发多系统、多器官受损,使临床治疗难度较大<sup>[8]</sup>。因此,对潜在MPP患儿进行早期筛查,能够有效减少发展为重症的可能,并利于临床采取有效防治措施,对改善患儿预后具有重要意义。

炎症是MP黏附、定植于支气管上皮细胞后产生的毒素而引起的<sup>[9,10]</sup>,是MPP的一项重要临床表现。SAA属于载脂蛋白家族异构体,主要由肝脏中激活的单核细胞合成,研究证实其也是一种急性期时相蛋白,对单核细胞和中性粒细胞等吞噬细胞具有趋化作用,一方面促进单核细胞分泌组织因子,另一方面诱导中性粒细胞分泌炎症介质,参与炎症调节过程<sup>[11,12]</sup>。本研究结果显示,与健康对照组比较,MPP患儿SAA水平升高,且重症儿童SAA水平高于轻症儿童( $P<0.05$ ),SAA水平与病情程度呈正相关。同时还发现预后良好患儿SAA水平低于预后不佳患儿( $P<0.05$ ),SAA水平与疾病预后呈负相关,均提示SAA参与MPP进程和临床转归。MPP患儿SAA水平升高可能与MP感染后使机体内毒素含量增加有关。内毒素的增加可引起病变部位多种炎性介质聚集,其中即包括SAA,从而加重病变部位的损伤并影响疾病预后<sup>[13]</sup>。有研究表明<sup>[14]</sup>,SAA可参与调解机体免疫应答反应,通过与细菌脂多糖结合,激活机体免疫系统后介导细菌清除,利于感染状态的控制。

SAA对MPP患儿的诊断价值方面,ROC曲线分析结果显示以SAA为变量的AUC高达0.837,95%CI为0.815~0.943。以SAA=5.27 μg/ml为cut off值,诊断MPP的敏感性为85.91%,特异性为78.19%。SAA与临床常用炎症标志物-CRP相似,也可反应急性炎症进程,但SAA比CRP反应更为灵敏,在微弱炎症刺激下即可快速反应,结合本研究结果,提示其有可能成为临床上早期MPP诊断的一项筛查指标。鉴于在细菌、病毒等感染性疾病中SAA亦可升高,并非MPP诊断的特异性指标<sup>[15]</sup>,但不同感染类型发生时SAA水平升高程度有所差别,可通过实时监测SAA水平变化程度,以达到准确诊断MPP的作用。进一步评估SAA对MPP患儿预后判断的价值,以SAA为变量的ROC曲线AUC为0.884,95%CI为0.837~0.968。以SAA=16.31 μg/ml

为cut off值,评估MPP预后的敏感性为90.82%,特异性为81.33%。SAA是反映患者炎症状态的灵敏指标,其含量高低与MPP患儿预后有关,也进一步证实了炎症严重程度影响了MPP儿童的预后情况<sup>[16]</sup>。

综上所述,MPP患儿SAA水平升高,与疾病严重程度及预后密切相关,早期监测SAA变化情况在临床对MPP的辅助诊断和预后判定具有重要意义,可用作疾病的监测指标。

### 参考文献:

- [1]Sanchit K, Anita C, Surinder K, et al. Detection of respiratory syncytial virus & Mycoplasma pneumoniae in paediatric lower respiratory tract infections [J]. Indian J Med Res, 2019, 150 (3): 306-309.
- [2]芦长龙,倪陈,潘家华. 学龄前儿童肺炎支原体肺炎临床特点分析[J]. 临床肺科杂志, 2014, 19(1): 30-32.
- [3]Zheng B, Zhao J, Cao L. The clinical characteristics and risk factors for necrotizing pneumonia caused by Mycoplasma pneumoniae in children [J]. BMC Infectious Diseases, 2020, 20(1): 391.
- [4]朱凯. 小儿肺炎支原体感染致心血管损害临床分析[J]. 心血管病防治知识(学术版), 2020, 10(14): 31-33.
- [5]于丹,刘晓扬. 血清维生素D水平与肺炎支原体感染儿童肺外器官损害关联性研究[J]. 社区医学杂志, 2020, 18(11): 834-836.
- [6]江载芳,申昆玲,沈颖. 诸福棠实用儿科学[M]. 第8版. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 1280-1282.
- [7]苑鑫,柏长青. 肺炎支原体引起哮喘发病机制的研究[J]. 中华肺部疾病杂志(电子版), 2018, 11(3): 109-111.
- [8]王红连,徐进. 儿童难治性肺炎支原体肺炎危险因素及支原体耐药的相关性分析[J]. 临床肺科杂志, 2016, 21(4): 678-682.
- [9]Shimizu T. Inflammation-inducing Factors of Mycoplasma pneumoniae [J]. Frontiers in Microbiology, 2016, 7(e02186): 414.
- [10]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.
- [11]Lee JY, Hall JA, Kroehling L, et al. Serum Amyloid A Proteins Induce Pathogenic Th17 Cells and Promote Inflammatory Disease [J]. Cell, 2020, 180(1): 79-91.
- [12]Zhang Y, Zhang J, Sheng HM, et al. Acute phase reactant serum amyloid a in inflammation and other diseases [J]. Adv Clin Chem, 2019(90): 25-80.
- [13]冯英凯,杨庆华,徐剑铤,等. 炎症介质与内毒素肺损伤[J]. 国外医学(呼吸系统分册), 2004, 24(5): 329-331.
- [14]苏海霞,苏炎锋,陈峻. 儿童难治性肺炎支原体肺炎临床分析[J]. 现代医学, 2020, 48(2): 235-239.
- [15]韩菲,徐汉云,任旭凤. C-反应蛋白、降钙素原及血清淀粉样蛋白A联合应用在儿童下呼吸道感染性疾病中的应用价值[J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(20): 3805-3807.
- [16]黎念. 儿童重症肺炎支原体肺炎的临床特点及预后[J]. 中国全科医学, 2019, 22(S2): 61-64.

收稿日期:2020-11-08;修回日期:2020-11-19

编辑/林瑞颖