

# 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

富琤, 沙俊

(铜陵市人民医院输血科, 安徽 铜陵 244000)

**【摘要】目的:** 探讨肺炎支原体(MP)IgM、IgG 和血清 C 反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)水平在小儿支原体肺炎(MPP)诊疗中的检测价值。**方法:** 根据胸部 CT 或 X 线影像学表现, 将 100 例 MPP 患儿分为支气管肺炎组( $n=67$ )和大叶性肺炎组( $n=33$ )。另选取同期来院体检的 40 名健康同龄儿童, 记为健康组。检测 MPP 患儿和健康组儿童 MP-IgM、MP-IgG 阳性率和血清 CRP、PCT 表达水平, 并观察 MPP 患儿急性期和恢复期血清 CRP、PCT 水平变化。**结果:** MPP 组 MP-IgM、MP-IgG 阳性率均明显高于健康组( $\chi^2=17.400, 17.197, P<0.01$ ); 支气管肺炎组 MP-IgM 阳性率和大叶性肺炎组比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ), MP-IgG 阳性率低于大叶性肺炎组, 差异有统计学意义( $\chi^2=6.505, P<0.01$ ); MPP 患儿入院时血清 CRP、PCT 水平分别高于恢复期及健康组, 差异有统计学意义( $P<0.01$ ); 支气管肺炎组和大叶肺炎组血清 CRP、PCT 水平比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论:** MP-IgM、MP-IgG 和血清 CRP、PCT 水平检测对早期诊断小儿 MPP、评估感染程度和病情转归具有较高价值。

**【关键词】** 肺炎支原体肺炎; C 反应蛋白; 降钙素原; 检测价值

**【中图分类号】** R725.6 **【文献标志码】** A

## Detection value of mycoplasma pneumoniae IgM, IgG, Serum CRP and PCT levels in diagnosis and treatment of mycoplasma pneumoniae pneumonia in children

FU Cheng, SHA Jun

(Department of Blood Transfusion, Tongling People's Hospital, Tongling 244000, Anhui, China)

**【Abstract】 Objective:** To explore the value of Mycoplasma pneumoniae (MP) IgM, IgG, serum C-reactive protein (CRP), procalcitonin (PCT) levels in the diagnosis and treatment of mycoplasma pneumoniae pneumonia (MPP) in children. **Methods:** According to the chest CT or X-ray findings, 100 MPP children were divided into bronchopneumonia group ( $n=67$ ) and lobar pneumonia group ( $n=33$ ). Another 40 healthy children of the same age who came to the hospital for physical examination at the same time were selected as the health group. The positive rates of MP-IgM, MP-IgG and the expression levels of CRP and PCT in serum of MPP children and healthy children were detected, and the changes of serum CRP and PCT levels in acute and convalescent MPP children were observed. **Results:** The positive rates of MP-IgM and MP-IgG in MPP group were significantly higher than those in healthy group ( $\chi^2=17.400, 17.197, P<0.01$ ). The positive rates of MP-IgM in bronchopneumonia group and lobar pneumonia group were not significantly different ( $P>0.05$ ), while the positive rates of MP-IgG in bronchopneumonia group were lower than those in lobar pneumonia group ( $\chi^2=6.505, P<0.01$ ). The levels of serum CRP and PCT in hospital were higher than those in convalescent and healthy groups ( $P<0.01$ ), but there was no significant difference between bronchopneumonia group and lobar pneumonia group ( $P>0.05$ ). **Conclusion:** Detection of MP-IgM, MP-IgG, serum CRP and PCT levels is of great value in early diagnosis of MPP in children, evaluation of infection degree and prognosis.

**【Key words】** Mycoplasma pneumoniae pneumonia; CRP; PCT; Detection value

肺炎支原体(mycoplasma pneumoniae, MP)是介于细菌和病毒之间、独立生活的最小微生物, 可通过呼吸道传播、感染而致病, 其致病的原因可能与患者

对病原体或其代谢产物的过敏反应有关。MP 感染所致的肺炎支原体肺炎(mycoplasma pneumoniae pneumonia, MPP)作为儿科比较常见的呼吸系统疾

病,患儿常伴发咽炎、支气管炎和肺炎,以往报道的 MPP 约占非细菌性肺炎的 1/3 以上,占各种原因所致肺炎的 10%<sup>[1]</sup>。近年来,MPP 发病率有逐渐升高的趋势,且学龄前儿童发病率提高尤为明显。由于 MPP 的临床症状缺乏特异性,早期诊断需借助影像学 and 血清学检查等方法<sup>[2]</sup>。临床经验表明,MPP 患儿 X 线胸片典型特征为支气管肺炎和间质性肺炎,呈大叶性肺炎改变者较少,但近年呈大叶性肺炎改变的患儿病例逐渐增多,甚至形态各异,增加了早期诊断难度,也引起临床研究的关注<sup>[3]</sup>。MP 特异性抗体联合血清感染学指标是目前 MPP 诊断的研究热点。本研究通过对 100 例 MPP 患儿 MP-IgM、MP-IgG 和血清 CRP、PCT 水平进行检测,旨在探讨其在 MPP 患儿诊疗中的作用。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般资料

随机选取铜陵市人民医院 2017 年 3 月至 2018 年 9 月收治的 100 例 MPP 患儿,均通过症状表现、体征观察及接受胸部 X 线检查、病原学检查,符合《诸福棠实用儿科学》(第 7 版)<sup>[4]</sup>中 MPP 的诊断标准;均排除细菌性肺炎、病毒性肺炎、衣原体肺炎、军团菌肺炎、肺结核、支气管哮喘、先天免疫系统缺陷等。根据 X 线等影像学特征,将 100 例 MPP 患儿分为支气管肺炎组( $n=67$ )和大叶性肺炎组( $n=33$ )。支气管肺炎组中,男性 37 例,女性 30 例;年龄 8 个月~10 岁,平均( $5.74 \pm 1.83$ )岁;病程 3~11 d,平均( $6.54 \pm 1.69$ )d;肺部 X 线可见肺纹理增粗,小斑片状阴影,可伴有肺不张或肺气肿,无胸腔积液等。大叶性肺炎组中,男性 19 例,女性 14 例;年龄 7 个月~12 岁,平均( $5.76 \pm 1.84$ )岁;病程 3~10 d,平均( $6.57 \pm 1.72$ )d;肺部 X 线可见肺部大叶高密度肺实变,可伴有少量胸腔积液。两组 MPP 患儿的资料分布均衡,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。另选取同期 40 名来院体检的健康同龄儿童,记为健康组。其中男性 23 例,女性 17 例;年龄 1~12 岁,平均( $5.81 \pm 1.74$ )岁。健康组儿童均体格发育正常,近 3 个月内无呼吸道疾病史、使用糖皮质激素或者合并其他感染者。所有儿童家长均知晓本研究方案设计、目的,并签署知情同意书。

### 1.2 方法

MPP 患儿均于入院次日晨起空腹条件下,抽取外周静脉血 3 mL,健康组儿童体检结束后抽取外周静脉血 3 mL,MPP 患儿病情进入恢复期后再次抽取空腹外周静脉血 3 mL。采血后置入未抗凝容器内,室温条件下静置 2 h,常规 4 000 rpm 离心 5 min,提

取血清样本  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  冷存以备检测。

采用定量酶联免疫吸附试验(ELISA)检测 MP-IgM、MP-IgG 阳性率,每次测定设阳性和阴性对照,试剂盒购自于德国欧蒙公司。判定标准:MP-IgM  $\geq 22\text{ RU/mL}$  为阳性, $<16\text{ RU/mL}$  为阴性, $[16,22)$  为可疑。MP-IgG  $<0.8$  为阴性, $\geq 1.1$  为阳性, $[0.8,1.1)$  为可疑。若检测显示可疑则重复检测,并取两次测量平均值判定。采用免疫比浊法检测血清 CRP 水平,仪器为西门子 ASVIA 2400 生化检测仪,CRP 正常值范围为  $<8\text{ }\mu\text{g/mL}$ 。采用免疫荧光法检测血清 PCT 水平,仪器采用瑞莱生物科技江苏有限公司 ReLIATMSSJ-2 多功能免疫检测仪及配套的 PCT 检测试剂盒,PCT 正常值范围为  $<0.25\text{ ng/mL}$ 。上述指标检测均由本院具有  $\geq 3$  年检验科经验的医师完成,并严格按照试剂盒说明书操作。

### 1.3 观察指标

比较 MPP 患儿(支气管肺炎组、大叶性肺炎组)与健康组儿童入院时 MP-IgM、MP-IgG 阳性率、血清 CRP、PCT 水平;比较 MPP 患儿入院急性期和恢复期血清 CRP、PCT 水平。

### 1.4 统计学分析

采用 SPSS 20.0 软件分析数据,计数资料 $[\text{ }(\%)]$ 表示,组间行  $\chi^2$  检验;满足正态分布和方差齐性的计量资料( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较行 LSD-t 检验,组内比较行重复测量方差分析,对不满足正态分布的计量资料采用非参数检验 Mann-Whitney 检验。以  $P<0.05$  表示差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 MPP 患儿和健康组儿童 MP-IgM、MP-IgG 阳性率比较

MPP 组患儿 MP-IgM、MP-IgG 阳性率均显著高于健康组,差异有统计学意义( $P<0.01$ );支气管肺炎组 MP-IgG 阳性率低于大叶性肺炎组,差异有统计学意义( $P<0.01$ ),二者 MP-IgM 阳性率比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。

表 1 MPP 患儿和健康组儿童 MP-IgM、MP-IgG 阳性率比较 $[\text{ }n(\%)]$

组别	MP-IgM 阳性率	MP-IgG 阳性率
MPP 组( $n=100$ )	41(41.00)	37(37.00)
健康组( $n=40$ )	2(5.00)	1(2.50)
$\chi^2$ 值	17.400	17.197
$P$ 值	$<0.01$	$<0.01$
支气管肺炎组( $n=67$ )	26(38.81)	19(28.36)
大叶性肺炎组( $n=33$ )	15(45.45)	18(54.55)
$\chi^2$ 值	0.404	6.505
$P$ 值	$>0.05$	$<0.01$

## 2.2 MPP 患儿和健康组儿童血清 CRP、PCT 水平比较

MPP 患儿入院时血清 CRP、PCT 水平显著高于恢复期、健康组,差异有统计学意义( $P < 0.01$ );支

气管肺炎组和大叶性肺炎组入院时及恢复期的血清 CRP、PCT 水平比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 2。

表 2 MPP 患儿和健康组儿童血清 CRP、PCT 水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

检测指标	健康组( $n=40$ )	MPP 组( $n=100$ )	支气管肺炎组( $n=67$ )	大叶性肺炎组( $n=33$ )
入院时 CRP( $\mu\text{g/mL}$ )	$3.87 \pm 1.15$	$32.56 \pm 5.71^*$	$31.97 \pm 4.95^*$	$33.75 \pm 5.63^{* \#}$
恢复期 CRP( $\mu\text{g/mL}$ )		$5.60 \pm 1.82^*$	$5.57 \pm 1.73^*$	$5.66 \pm 1.65^{* \#}$
$t$ 值		44.986	41.180	39.191
$P$ 值		$< 0.01$	$< 0.01$	$< 0.01$
入院时 PCT( $\text{ng/mL}$ )	$0.07 \pm 0.02$	$0.19 \pm 0.06^*$	$0.19 \pm 0.05^*$	$0.20 \pm 0.06^{* \#}$
恢复期 PCT( $\text{ng/mL}$ )		$0.10 \pm 0.03^*$	$0.10 \pm 0.02^*$	$0.10 \pm 0.03^{* \#}$
$t$ 值		13.416	10.982	8.563
$P$ 值		$< 0.01$	$< 0.01$	$< 0.01$

\*  $P < 0.01$ ,与健康组入院时血清 CRP、PCT 水平比较;# $P > 0.05$ ,与支气管肺炎组比较。

## 3 讨论

MPP 虽然病变部位在呼吸系统,但随病情进展可引起全身炎症反应综合征,对神经系统、消化系统等也可造成损害,因此早期诊断对指导临床治疗、合理使用抗生素和促进病情转归尤为重要<sup>[5]</sup>。目前临床诊断 MPP 除借助典型的影像学特征外,还有病原体培养、血清学和 PCR 诊断方法,但 MP 分离培养不仅耗时长,且分离培养的病原体含量少和阳性率偏低,早期诊断 MPP 作用有限。PCR 检测操作繁琐,污染率高,不宜推广使用<sup>[6]</sup>。因此,MP 血清 IgM、IgG 和相关血清感染学指标是诊断 MPP 的研究重点<sup>[7]</sup>。

MPP 患儿发病进展和免疫功能失调、紊乱紧密相关,机体感染 MP 后通过免疫抑制途径破坏呼吸道上皮细胞,提高体液可溶性白细胞介素 II 受体水平,同时 IgM、IgG 等免疫球蛋白水平会逐渐升高,并在一段时间内保持明显偏高水平,引起患儿发热、咳嗽、乏力等症状,因此加强 MP-IgM、MP-IgG 检测尤为重要<sup>[8]</sup>。本研究显示,MPP 患儿入院时 MP-IgM、MP-IgG 阳性率均明显高于健康组,支气管肺炎组 MP-IgG 阳性率显著低于大叶肺炎组,说明 MPP 患儿早期 MP-IgM、MP-IgG 部分呈阳性,且 X 线呈大叶性肺炎改变患儿 MP-IgG 阳性率明显更高。临床发现,IgM 类抗体虽然出现较早,但其水平一般在感染 MP 后 1~2 周内才会明显升高,因此即便检测 MP-IgM 阴性也不能否定不是 MP 感染,但许多患儿出现症状时 IgM 抗体已达到较高水平,综合来看,MP-

IgM 检测对于早期诊断仍具有一定参考价值<sup>[9-10]</sup>。相较 IgM、IgG 出现时间较晚,一般在 MP 感染 2 周后维持较高水平,应动态观察,可作为亚急性期感染状态诊断的参考指标<sup>[11]</sup>。

借助 CRP 和 PCT 等敏感性血清感染性指标检测可优化 MPP 诊断,二者在感染性疾病诊断及疗效评估受到重视。正常情况下,人体血清 CRP 处于稳定偏低水平,当机体受到感染等应激损伤时,其表达水平在较短时间内迅速升高,敏感性高。MP 具有类似于革兰阴性菌内毒素和脂多糖作用,通过诱导巨噬细胞和单核细胞刺激 PCT 分泌,血清 PCT 浓度升高<sup>[12-13]</sup>。因此,血清 CRP 和 PCT 常作为疾病诊断、病情程度及疗效评估的参考指标。本研究发现,MPP 组患儿入院时血清 CRP、PCT 水平明显高于健康组,入院治疗病情进入恢复期后,虽然血清 CRP、PCT 水平有显著下降,但仍高于健康组入院时血清 CRP、PCT 水平,能直观反映 MPP 患儿感染程度变化和疗效监测,这与文献报道<sup>[14]</sup>吻合。另外,血清 CRP、PCT 检测均较方便、省时,便于临床推广检测。有报道<sup>[15]</sup>还发现,MPP、细菌性肺炎和病毒性肺炎的血清 CRP、PCT 水平也存在较大差异,可见血清 CRP、PCT 水平和感染源也有紧密相关,对于明确肺炎类型和 MPP 鉴别诊断具有一定价值。

综上所述,临床加强 MP-IgM、MP-IgG 和血清 CRP、PCT 水平检测,可为早期 MPP 诊断及疗效评估提供重要参考依据。

(下转第 346 页)