

DOI:10.3969/j.issn.1000-9760.2022.04.010

支原体肺炎患儿痰 MP-DNA 载量 与血浆 D-二聚体的相关性

陈苗苗

(济宁市第一人民医院, 济宁 272011)

摘要 **目的** 探讨支原体肺炎(MPP)患儿痰 MP-DNA 载量与血浆 D-二聚体的相关性。**方法** 选取 2020 年 1 月至 2020 年 12 月济宁市第一人民医院儿科住院治疗的 MPP 患儿 80 例,其中 40 例为轻症 MPP 组,40 例为重症 MPP 组。分别检测两组痰 MP-DNA 载量及血浆 D-二聚体水平,并进行统计学分析。**结果** 重症 MPP 组中痰 MP-DNA 载量及血浆 D-二聚体水平明显高于轻症 MPP 组,差异有统计学意义($P<0.05$),且两者呈正相关。**结论** MP-DNA 载量及 D-二聚体呈正相关,及早监测 MP-DNA 载量及 D-二聚体水平在 MPP 患儿病情的早期识别及预后具有重要的临床指导意义。

关键词 肺炎支原体肺炎;MP-DNA;血浆 D-二聚体

中图分类号:R725.6 文献标识码:A 文章编号:1000-9760(2022)08-271-03

Correlation between sputum MP-DNA load and plasma D-dimer in children with mycoplasma pneumoniae pneumonia

CHEN Miaomiao

(Jining No. 1 People's Hospital, Jining 272011, China)

Abstract: Objective To investigate the correlation between sputum MP-DNA load and plasma D-dimer in children with mycoplasma pneumonia pneumonia (MPP). **Methods** From January 2020 to December 2020, 80 children with MPP were hospitalized in the department of Pediatrics of Jining No. 1 People's Hospital, of which 40 were mild MPP group and 40 were severe MPP group. Sputum MP-DNA load and plasma D-dimer level were detected, and statistical analysis was performed. **Results** The mp-DNA load in sputum and d-dimer level in plasma in severe MPP group were significantly higher than those in mild MPP group, the difference was statistically significant ($P<0.05$), and the two were positively correlated. **Conclusion** Early monitoring of MP-DNA load and D-dimer level has important clinical guiding significance in the early recognition and prognosis of the disease in children with mycoplasma pneumonia.

Keywords: Mycoplasma pneumoniae pneumonia (MPP); MP-DNA; Plasma D-dimer

支原体肺炎(MPP)是由肺炎支原体感染引起的,以发热、刺激性咳嗽为主要的临床症状,且病情易迁延加重^[1]。MPP 多发于儿童,发病率日益增高,可引起消化、循环及神经等一系列肺外并发症,造成患儿多系统免疫功能紊乱,对患儿的正常生活造成严重的影响^[2]。目前,MPP 的发病机制尚不完全阐明,有研究认为免疫炎症损伤是造成 MPP 发病的关键因素^[3-4]。近年来支原体感染引起的重症 MPP 或难治性 MPP 的病例逐年增多,致死率较

高,及早监测重症 MPP 的影响因素及炎症指标,对早识别 MPP 的严重程度,提高患儿治愈率及减少肺部并发症、改善预后起着重要作用。支原体感染易造成机体处于高凝状态,引起体内血浆 D-二聚体水平的升高,影响机体的凝血功能,可引起肺栓塞及脑梗死等严重并发症,故早期监测 D-二聚体的水平,并给予积极的抗凝治疗,对避免出现严重的肺内或肺外并发症至关重要。痰液 MP-DNA 在 MPP 的早期诊断中起了重要的作用,其载量可以

准确反映病原的数量,还可反映病原体与机体免疫力之间的平衡关系。目前关于痰 MP-DNA 载量及 D-二聚体水平在 MPP 中的研究报道较少。本研究通过探讨 MPP 中痰 MP-DNA 载量及 D-二聚体水平的变化及相关性,为 MPP 患儿的病情评估提供更多依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2020 年 1 月至 12 月在济宁市第一人民医院儿科住院治疗的 80 例 MPP 患儿中,其中重症 MPP 组患儿 40 例,其中男 22 例,女 18 例,年龄 2~14 岁,平均年龄(6.95±3.2)岁。轻症 MPP 组患儿 40 例,男 25 例,女 15 例,年龄 1~13 岁,平均年龄(5.82±2.1)岁,两组患儿年龄及性别均无统计学差别。MPP 的诊断符合诸福棠第七版《实用儿科学》MPP 临床诊断标准^[5],重症 MPP 的标准符合“儿童 MPP 诊治专家共识(2015 年版)”^[6]。排除肺结核、支气管哮喘及免疫缺陷性疾病等。本研究获得济宁市第一人民医院伦理委员会批准。

1.2 方法

所有 MPP 患儿均在晨起空腹状态下采用负压吸引器收集患儿气道深部的分泌物作为痰 MP-DNA 的检测标本,较大儿童晨起空腹可自行咳痰作为痰液标本,采用荧光定量 PCR 测定;所有 MPP 患儿均于同一时间空腹状态下抽静脉血 5ml,检测血浆 D-二聚体水平,D-二聚体水平采用酶联免疫方法(ELISA 法),所有检测方法均严格按照说明书进行。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 17.0 进行统计学处理,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 t 检验,采用 Pearson 相关分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿痰 MP-DNA 载量及血浆 D-二聚体水平

重症 MPP 组中痰 MP-DNA 载量高于轻症 MPP 组,两者差异有统计学意义;重症 MPP 组中血浆 D-二聚体高于轻症 MPP 组,两者差异有统计

学意义。见表 1。

表 1 两组痰 MP-DNA 载量及血浆 D-二聚体水平的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	痰 MP-DNA 载量(log, MP-DNA copy/ml)	D-二聚体(ng/ml)
重症 MPP 组	40	6.64±1.05	4355.85±1037.19
轻症 MPP 组	40	3.26±0.07	1859.00±312.06
t		20.342	14.580
P		<0.001	<0.001

2.2 不同程度 MPP 组痰 MP-DNA 载量及血浆 D-二聚体水平的相关性

MPP 组痰 MP-DNA 载量与血浆 D-二聚体水平呈正相关($r=0.754, P<0.05$)。见表 2。

表 2 痰 MP-DNA 载量与血浆 D-二聚体水平的线性相关分析

	痰 MP-DNA 载量	
	相关系数(R)	P
D-二聚体	0.754	<0.001

注: $P < 0.05$ 有统计学意义

3 讨论

支原体(MP)感染是引起呼吸道疾病的重要病原菌,MP 感染可引起肺部症状如高热、咳嗽、呼吸困难等,也易引起多种肺外症状,甚至出现多脏器功能衰竭,病死率较高^[7-8]。近年来,MPP 特别是重症 MPP 的发病率日趋增加,该病疗效差,花费高,并发症多,对患儿的生命健康造成严重影响,因此及早监测与 MPP 严重程度的相关炎症指标极其重要,以便早发现、早治疗,避免并发症的出现。

D-二聚体是继发性纤溶亢进的特异性降解产物,是纤溶亢进的重要指标,主要能反映血液的高凝状态,成为独立的预测血栓形成的因子^[9]。其可能的作用机制是支原体感染后会刺激体内分泌各种炎性细胞因子,导致内皮细胞血管壁受损,抗凝血酶-活性降低,激活体内的凝血机制,出现局部缺血、缺氧及酸中毒,使机体处于高凝状态,形成微血栓,从而引起机体 D-二聚体水平的升高。目前,国内外研究表明,支原体感染引起的大叶性肺炎与 D-二聚体等指标有一定的相关性,该指标的变化可早期识别重症肺炎及改善预后^[10-12]。本研究则证实了重症 MPP 中的 D-二聚体水平明显高于轻症 MPP 组,病情越重,D-二聚体水平越高,因此 D-二聚体水平可以在一定程度上反映 MPP 的严重性。在临床上,对于一些重症 MPP 患儿,应积极完善

D-二聚体水平的检测,若 D-二聚体水平明显升高,应早期给予积极的抗凝治疗,避免血栓的形成。

目前随着 PCR 技术的迅速发展,MP-DNA 检测逐步用于 MPP 的诊断,还可反映呼吸道内支原体感染的数量。有文献报道,MPP 患儿肺泡灌洗液中的支原体载量与疾病临床表现有一定的相关性,MP 载量越高病情越重,因此降低 MP 载量能提高疗效,防止疾病进展为重症 MPP^[13]。本研究通过对不同程度 MPP 患儿痰 MP-DNA 载量的分析,发现重症 MPP 中痰 MP-DNA 载量明显高于轻症 MPP,提示痰 MP-DNA 载量与 MPP 的严重程度有关,说明 MPP 的严重程度跟支原体感染的数量有关,MP-DNA 拷贝数越多,炎症反应越重,从而引起的病情越重。其可能的原因是支原体感染的数量越多,造成呼吸道的直接损伤和过度免疫损伤越重,进而引起强烈的炎症反应,因此积极的抗支原体感染治疗,能有效地改善病情及预后。

本研究还对痰 MP-DNA 载量与血浆 D-二聚体水平进一步行相关性分析,得出两者呈正相关,血浆 D-二聚体水平越高,痰 MP-DNA 载量越高,提示患儿病情越重,其可能的机制为 MP-DNA 载量越高,机体的炎症反应越强,从而激活体内的凝血系统,形成高凝状态或微血栓,最终表现出 D-二聚体水平越高,其具体的作用机制有待进一步研究。

综上所述,及早监测痰 MP-DNA、血浆 D-二聚体水平的变化,为重症 MPP 的早期识别、早期干预及改善预后有重要的临床参考价值。

参考文献:

- [1] 戴瑞,刘亢亢,牛曼曼,等. 儿童难治性支原体肺炎 86 例分析[J]. 临床肺科杂志,2017,22(1):96-98. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6663.2017.01.027.
- [2] 黄淑洪,徐韞健,王伟鑫,等. 儿童肺炎支原体肺炎外周血 T 淋巴细胞亚群、细胞因子以及免疫球蛋白的动态分析[J]. 中国卫生检验杂志,2019,29(10):1164-1166,1177.
- [3] Guo L, Liu F, Lu MP, et al. Increased T cell activation in BALF from children with mycoplasma pneumoniae pneumonia[J]. *Pediatr Pulmonol*, 2015, 50(8):814-819. DOI:10.1002/ppul.23095.
- [4] Ding S, Wang X, Chen W, et al. Decreased interleukin-

- 10 responses in children with severe mycoplasma pneumoniae pneumonia [J]. *PLoS One*, 2016, 11(1): e0146397. DOI:10.1371/journal.pone.0146397.
- [5] 胡亚美,江载芳,诸福堂. 实用儿科学[M]. 7 版. 北京:人民卫生出版社,2002:1204-1205.
- [6] 中华医学会儿科学分会呼吸组,《中华使用儿科临床杂志》编辑委员会. 儿童肺炎支原体肺炎诊治专家共识(2015 年版)[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2015, 30(17):1304-1308. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-428x.2015.17.006.
- [7] Li L, Zhu T, Chen ZR, et al. Detection of human bocavirus in nasopharyngeal aspirates versus in broncho-alveolar lavage fluids in children with lower respiratory tract infections[J]. *J Med Virol*, 2016, 88(2):211-215. DOI:10.1002/jmv.24338.
- [8] Gadsby NJ, Helgason KO, Dickson EM, et al. Molecular diagnosis of Legionella infections-clinical utility of front-line screening as part of a pneumonia diagnostic algorithm[J]. *J Infect*, 2016, 72(2):161-170. DOI:10.1016/j.jinf.2015.10.011.
- [9] 李雪雪. 儿童肺炎支原体肺炎合并血液高凝状态的研究进展[J]. *国际儿科学杂志*, 2019, 46(2):105-108. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-4408.2019.02.008.
- [10] Wang Y, Zhang Y, Lu W, et al. Serum tumor necrosis factor- α and interferon- γ levels in pediatric mycoplasma pneumoniae pneumonia: A systematic review and meta-analysis[J]. *Can Respir J*, 2018, 2018:8354892. DOI:10.1155/2018/8354892.
- [11] Jin X, Zhu Y, Zhang Y, et al. Assessment of levels of D-dimer and interferon- γ in pediatric patients with mycoplasma pneumoniae pneumonia and its clinical implication[J]. *Exp Ther Med*, 2018, 16(6):5025-5030. DOI:10.3892/etm.2018.6873.
- [12] Zhang Y, Zhou Y, Li S, et al. The clinical characteristics and predictors of refractory mycoplasma pneumonia pneumonia in children[J]. *PLoS One*, 2016, 11(5): e0156465. DOI:10.1371/journal.pone.0156465.
- [13] 王亚坤,高文杰,王伟,等. 肺炎支原体肺炎患儿肺泡灌洗液细菌量与临床特征相关性研究[J]. *检验医学与临床*, 2015, 12:1361-1366. DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2015.10.010.

(收稿日期 2021-09-26)

(本文编辑:甘慧敏)