

肺炎支原体肺炎患儿血清降钙素原和 C 反应蛋白水平变化的临床意义

宣爱丽, 夏群, 张阵, 杨梅, 周瑞

[摘要] **目的:** 分析肺炎支原体肺炎(MPP)患儿血清降钙素原(PCT)和 C 反应蛋白(CRP)水平变化及临床意义。**方法:** 收集肺炎患儿 47 例, 根据病情分为 MPP 组 24 例和细菌性肺炎(BP)组 23 例, 另收集同时期健康体检儿童 20 名作为对照组。比较各组受试者血清 PCT 和 CRP 水平; 并将 MPP 组患儿按照病程分为急性期和恢复期, 比较 PCT 和 CRP 水平。**结果:** MPP 组和 BP 组患儿血清 CRP、PCT 水平均明显高于对照组($P < 0.01$), BP 组血清 CRP、PCT 水平均明显高于 MPP 组($P < 0.01$)。MPP 恢复期患儿的血清 CRP、PCT 水平均明显低于急性期($P < 0.01$)。血清 CRP 水平为 18.95 mg/L 时, 诊断 MPP 的敏感度为 82.6%, 特异度为 66.7%, 受试者工作特征曲线下面积(AUC)为 0.743; 血清 PCT 水平为 0.36 ng/mL 时, 诊断 MPP 的敏感度为 69.6%, 特异度为 83.3%, AUC 为 0.752; 二者联合诊断时, 诊断 MPP 的敏感度为 87.0%, 特异度为 87.5%, AUC 为 0.881。**结论:** MPP 患儿血清 PCT、CRP 水平均明显升高, 二者可作为 MPP 病情评估与早期诊断的重要指标。

[关键词] 肺炎支原体肺炎; 降钙素原; C 反应蛋白

[中图分类号] R 563.1

[文献标志码] A

DOI: 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2018.04.018

The clinical significance of the serum level changes of procalcitonin and C-reactive protein in children with mycoplasma pneumoniae pneumonia

XUAN Ai-li, XIA Qun, ZHANG Zhen, YANG Mei, ZHOU Rui

(Department of Pediatrics, The First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College, Bengbu Anhui 233004, China)

[Abstract] **Objective:** To analyze the serum level changes of procalcitonin(PCT) and C-reactive protein(CRP) in children with Mycoplasma pneumoniae pneumonia(MPP), and its clinical significance. **Methods:** Forty-seven children with pneumonia were divided into the MPP group($n = 24$) and bacterial pneumonia(BP) group($n = 23$) according to the disease, and 20 physical examination healthy children were set as the control group during the same period. The serum levels of PCT and CRP among three groups were compared. The MPP group was subdivided into the acute phase and recovery phase according to the course of disease, and the levels of PCT and CRP between two phases were compared. **Results:** The serum levels of CRP and PCT in MPP group and BP group were significantly higher than those in control group($P < 0.01$), and the serum levels of CRP and PCT in MPP group were significantly lower than those in BP group($P < 0.01$). Among the MMP group, the serum levels of CRP and PCT in children in recovery phase were significantly lower than those in children in acute phase($P < 0.01$). The serum level of CRP in MPP group was set as 18.95 mg/L in recovery phase, the sensitivity and specificity of CRP in diagnosing MPP were 82.6% and 66.7%, respectively, and the area under ROC curve(AUC) was 0.743. The serum level of PCT was set as 0.36 ng/mL, the sensitivity and specificity of PCT in diagnosing MPP were 69.6% and 83.3%, respectively, and the AUC was 0.752. The sensitivity and specificity of CRP combined with PCT in diagnosing MPP were 87.0% and 87.5%, respectively, and the AUC was 0.881. **Conclusions:** The serum levels of PCT and CRP in children with MPP significantly increase, which can be used as an important index in evaluating the illness and early diagnosis of MPP.

[Key words] Mycoplasma pneumoniae pneumonia; procalcitonin; C-reactive protein

肺炎支原体肺炎(MPP)为临床常见疾病,近年来发病率呈现明显上升的趋势,尤其是幼儿发病率显著提高。MPP 发病机制与机体免疫功能异常以及肺炎支原体入侵呼吸道上皮细胞有密切关系,随病情进展, MPP 可造成全身炎性反应综合症或者脑膜炎等疾病发生,影响患儿预后^[1]。不同类型肺

炎,如 MPP、细菌性肺炎(BP)的临床表现相似,但不同类型肺炎在临床治疗过程中所用药物有明显区别,因而早期发现以及明确诊断是治疗 MPP 及改善预后的关键所在^[2]。C 反应蛋白(CRP)为急性时相蛋白的一种,在机体出现感染之后其水平显著升高^[3];降钙素原(PCT)为蛋白质的一种,当机体出现全身细菌感染后其水平迅速上升,且病情越严重其水平越高^[4]。本研究探讨 MPP 患儿血清 PCT、CRP 水平变化及临床意义,旨在为临床诊断及治疗 MPP

[收稿日期] 2017-11-30 [修回日期] 2018-02-11

[作者单位] 蚌埠医学院第一附属医院 儿科,安徽 蚌埠 233004

[作者简介] 宣爱丽(1985-),女,蒙古族,主治医师。

提供参考依据。现作报道。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2014 年 6 月至 2017 年 6 月我科收治的肺炎患儿 47 例,其中 MPP 患儿 24 例, BP 患儿 23 例;男 28 例,女 19 例;年龄 6 个月至 11 岁;均经血清抗体检测以及病原体检测确诊。其中 MPP 患儿均符合中华医学会儿科学分会呼吸学组制定的 MPP 诊断标准^[5]:(1)存在发热及咳嗽症状;(2)胸片可见明显斑片影,有中小湿啰音;(3)发热 1 周之后血清肺炎支原体抗体呈现阳性。并按照 MPP 病程 10 d 以内为急性期;病程 10 d 及以上,体温恢复正常,且咳嗽显著改善为恢复期^[6],将 MPP 组患儿分为急性期和恢复期。另收集同期健康体检儿童 20 名作为对照组,男 12 例,女 8 例;年龄 8 个月至 12 岁。3 组受试者性别、年龄均具有可比性。纳入标准:(1)入组前均未接受抗感染治疗;(2)既往无其他慢性疾病或者免疫性疾病;(3)年龄在 13 岁以下;(4)治疗依从性较好。排除标准:(1)合并其他部位感染;(2)衣原体肺炎或病毒性肺炎;(3)肺结核患儿;(4)合并可造成血清 PCT、CRP 水平出现明显变化的疾病;(5)有糖皮质激素治疗史。

1.2 方法 所有患儿入院后均详细检查,确诊后给予相应规范治疗。于入院第 1 天抽取患儿静脉血 5 mL,健康体检患儿于体检完成之后抽取静脉血 5 mL,MPP 患儿于恢复期再次抽取静脉血 5 mL,以 3 000 r/min 离心 5 min,分离上清液,放置于 -80 °C 冰箱中保存待检。其中,血清 CRP 水平采用免疫比浊法,应用瑞士罗氏公司 P800 型全自动生化分析仪进行测定;血清 PCT 水平采用电化学发光法,应用瑞士罗氏公司 E170 型全自动电化学发光分析仪进行测定。所需试剂盒均购自罗氏公司,严格按照试剂盒说明书进行检测。

1.3 统计学方法 采用 t (或 t') 检验、 q 检验及受试者工作特征曲线 (ROC) 分析。

2 结果

2.1 3 组受试者血清 CRP 和 PCT 水平比较 3 组受试者血清 CRP、PCT 水平间差异均有统计学意义 ($P < 0.01$)。其中,MPP 组和 BP 组血清 CRP、PCT 水平均明显高于对照组 ($P < 0.01$),BP 组血清 CRP、PCT 水平亦均明显高于 MPP 组 ($P < 0.01$) (见表 1)。

表 1 3 组受试者血清 CRP 和 PCT 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

分组	n	CRP/(mg/L)	PCT/(ng/mL)
MPP 组	24	19.54 ± 2.97 ^{***}	0.23 ± 0.06 ^{***}
BP 组	23	27.93 ± 4.58 ^{**}	0.46 ± 0.12 ^{**}
对照组	20	3.21 ± 0.96	0.06 ± 0.02
F	—	37.63	59.26
P	—	<0.01	<0.01
$MS_{组内}$	—	0.001	0.000

q 检验:与对照组比较^{*} $P < 0.01$;与 BP 组比较^{##} $P < 0.01$

2.2 不同病程 MPP 患儿的血清 CRP 和 PCT 水平比较 MPP 患儿中,恢复期患儿血清 CRP、PCT 水平均明显低于急性期 ($P < 0.01$) (见表 2)。

表 2 不同病程 MPP 患儿的血清 CRP 和 PCT 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

分组	n	CRP/(mg/L)	PCT/(ng/mL)
急性期	24	19.54 ± 2.97	0.23 ± 0.06
恢复期	24	5.36 ± 1.49	0.08 ± 0.02
t'	—	20.91	11.62
P	—	<0.01	<0.01

2.3 PCT 和 CRP 对 MPP 的诊断效能分析 ROC 曲线分析显示,血清 CRP 水平为 18.95 mg/L 时,诊断 MPP 的敏感度为 82.6%,特异度为 66.7%,ROC 曲线下面积 (AUC) 为 0.743;血清 PCT 水平为 0.36 ng/mL 时,诊断 MPP 的敏感度为 69.6%,特异度为 83.3%,AUC 为 0.752;二者联合诊断时,诊断 MPP 的敏感度为 87.0%,特异度为 87.5%,AUC 为 0.881。

3 讨论

MPP 为幼儿常见的一种急性呼吸道感染性疾病,临床主要表现为发热、咳嗽等。在 MPP 早期,患儿肺部体征变化并不明显^[7],小儿出现感染之后可表现为咽炎、支气管炎、肺炎等临床症状。肺炎患儿发病早期一般都需要对病原体进行鉴别诊断。而支原体培养要求高,且生长速度缓慢,故支原体病原学检测在临床早期鉴别诊断 MPP 中的价值有限^[8]。BP 的诊断主要依靠血培养,培养所需时间较长,而且给予抗生素治疗之后也会对血培养结果造成一定干扰,因此血培养的阳性率结果并不令人满意,使得 MPP 和 BP 早期鉴别诊断具有一定难度^[9]。MPP 早期诊断对于治疗及转归具有重要意义,探寻一种可靠快捷、简单有效的检测方式,对于 MPP 的早期诊断及有效治疗和减少抗生素滥用具有重要意义。

PCT为降钙素中的前肽物质,在正常情况下主要由机体甲状腺C细胞分泌,健康人中PCT含量非常低,大多数在0.05 ng/mL以下,但是当机体出现明显感染之后,血清PCT水平会显著升高。文献^[10]报道,在机体出现细菌感染时血清PCT水平增高,且与感染程度密切相关。慕月晶等^[11]研究中指出,在局部感染以及全身感染病人中,血清PCT水平均呈现明显升高趋势。其机制可能为在细胞因子及内毒素等的作用之下,PCT分解为降钙素的过程受到了抑制,进而使得大量PCT不断进入血液,从而使得血清PCT水平升高^[12]。而支原体作为病原体的一种,具有类似革兰阴性菌的脂多糖以及内毒素作用,可以起到诱导巨噬细胞及单核细胞合成、分泌PCT的作用,促使血清PCT水平提高,不过升高程度相较于细菌感染略有降低^[13]。潘莲丽等^[14]研究显示,PCT可作为细菌感染诊断以及病情严重程度的实验室指标,可有效对抗生素治疗效果进行评价。

近年来,在感染性疾病的鉴别诊断、早期诊断及疗效评估中,CRP的作用正受到临床高度重视。健康人群血清CRP水平较低,在出现组织损伤、感染性疾病等时,血清CRP水平会明显升高。由于炎症反应发生以及炎症反应的严重程度与血清CRP水平呈明显正相关关系,因而可根据血清CRP水平变化情况对其进行判断^[16]。临床上,急性呼吸道感染病人在早期时无法对何种病原体进行明确诊断,特别是支原体感染病人,其发热情况并不典型,且肺部表现亦不十分明显,因而早期确诊难度较大,当X线片同样不典型时极易出现漏误诊^[17]。而由于CRP较常规检查更加灵敏,结合病人其他化验检查以及临床表现,有利于早期明确诊断肺部感染^[18]。

本研究结果显示,MPP组和BP组患儿血清CRP、PCT水平均明显高于对照组,BP组血清CRP、PCT水平均明显高于MPP组。提示BP组、MPP组患儿血清PCT和CRP水平均较健康儿童明显升高,而MPP组血清PCT和CRP水平明显低于BP组,这与临床相关研究^[15,19]结果基本一致。而MPP恢复期患儿的血清CRP、PCT水平均明显低于急性期。提示血清PCT和CRP可作为MPP患儿疗效评估的重要指标。ROC分析显示,血清CRP水平为18.95 mg/L时,诊断MPP的敏感度为82.6%,特异度为66.7%,AUC为0.743;血清PCT水平为0.36 ng/mL时,诊断MPP的敏感度为69.6%,特异度为83.3%,AUC为0.752;二者联合诊断时,诊断MPP的敏感度为87.0%,特异度为87.5%,AUC为

0.881。提示PCT和CRP在MPP的早期诊断中具有一定应用价值,这与董西华等^[20]研究结论相近。

综上所述,MPP患儿血清PCT、CRP水平均明显升高,二者可作为MPP病情评估与早期诊断的指标,在临床中具有一定应用价值。

[参 考 文 献]

- [1] YOUNG YS, LEE KY, HWANG JY, *et al.* Difference of clinical features in childhood *Mycoplasma pneumoniae pneumonia* [J]. *BMC Pediatr*, 2010, 6(10): 48.
- [2] NARITA M. Pathogenesis of extrapulmonary manifestations of *Mycoplasma pneumoniae* infection with special reference to pneumonia [J]. *J Infect Chemother*, 2010, 16(3): 162.
- [3] 王颖洁,白雪梅,刘正娟,等. 儿童肺炎支原体肺炎免疫功能、降钙素原及C-反应蛋白变化及意义[J]. *中国小儿急救医学*, 2014, 21(8): 501.
- [4] LEVY C, BISCARDI S, DOMMERGUES MA, *et al.* Impact of PCV13 on community-acquired pneumonia by C-reactive protein and procalcitonin levels in children [J]. *Vaccine*, 2017, 35(37): 5058.
- [5] 中华医学会儿科学分会呼吸学组,中华实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.
- [6] 徐凯虹,周罗根,程宝金. 支原体肺炎患儿血清降钙素原及C反应蛋白水平的变化及意义[J]. *实用临床医药杂志*, 2015, 19(11): 178.
- [7] TERRANELO L, LAVA SA, CAMOZZI P, *et al.* Unusual eruptions associated with *Mycoplasma pneumoniae* respiratory infections: review of the literature [J]. *Dermatology*, 2015, 321(2): 152.
- [8] DON M, VALENT F, KORPPI M, *et al.* Efficacy of serum procalcitonin in evaluating severity of community-acquired pneumonia in childhood [J]. *Scand J Infect Dis*, 2007, 39(2): 129.
- [9] SHEN Y, ZHANG J, HU Y, *et al.* Combination therapy with immunomodulators and moxifloxacin on fulminant macrolide-resistant *Mycoplasma pneumoniae* infection: a case report [J]. *Pediatr Pulmonol*, 2013, 48(5): 519.
- [10] 吴修宇,邓梦,黎杨杨,等. 降钙素原在感染性疾病中的临床意义[J]. *检验医学与临床*, 2014, 11(1): 75.
- [11] 慕月晶,王伟佳,严海忠,等. PCT检测在全身和局部细菌感染诊断中的临床应用[J]. *检验医学*, 2015, 30(1): 17.
- [12] TAGGART K, NIELSEN S. Procalcitonin as a biomarker of bacterial infection [J]. *S D Med*, 2016, 69(8): 370.
- [13] NING J, SHAO X, MA Y, *et al.* Valuable hematological indicators for the diagnosis and severity assessment of Chinese children with community-acquired pneumonia: Prealbumin [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(47): e5452.
- [14] 潘莲丽,李晓春,储振宇. 降钙素原治疗儿童重症感染抗生素降阶梯临床价值研究[J]. *中国实用儿科杂志*, 2015, 30(6): 456.
- [15] 夏琪. 血清炎性细胞因子、PCT和CRP在支原体与细菌性肺炎中的水平变化及临床意义[J]. *中国微生态学杂志*, 2015, 27(8): 935.

表 3 2 组病人 EA 评分比较($\bar{x} \pm s$;分)

分组	n	T1	T2	T3	F	P	MS _{组内}
D组	30	1.05±1.10	0.73±0.70	0.01±0.01** $\Delta\Delta$	15.02	<0.01	0.567
R组	30	3.00±0.01	3.00±0.01	2.80±0.41** $\Delta\Delta$	7.13	<0.01	0.056
t		9.71	17.76	37.41	—	—	—
P	—	<0.01	<0.01	<0.01	—	—	—

q 检验:与 T1 比较 ** $P < 0.01$;与 T2 比较 $\Delta\Delta P < 0.01$

3 讨论

由于腹腔镜胆囊切除术的手术时间较短,为了能让病人术后在较短的时间内苏醒,临床常使用的麻醉药物以半衰期较短的瑞芬太尼和丙泊酚为主。瑞芬太尼是一种超短效阿片受体激动剂,具有起效快、镇痛作用强、停药后作用消失快的特点^[2]。但短效镇痛药停药后病人痛觉很快恢复,甚至出现痛觉过敏,而痛觉是引起病人 EA 的主要因素之一。EA 对手术病人造成的危害非常大,此时病人处于浅麻醉状态,交感神经被激活,会出现血压升高、心率加快等情况,特别对于那些有心脑血管基础疾病的病人,出现心肌缺血及心肌梗死等心脑血管意外的概率明显增加^[3]。EA 还可能促使切口渗血、切口裂开等一系列术后并发症的出现,并且使内出血的概率增加^[4];并可能导致气管导管脱落,甚至引起病人窒息,病人自伤的风险也增加了很多^[5]。

右美托咪啶是近年来应用于临床的一种新型的高选择性 α_2 受体激动剂,是美托咪啶的同分异构体,对 α_2 肾上腺素受体具有较高的选择性,广泛分布于中枢神经系统如脑干蓝斑核及周围神经系统中, α_2 肾上腺素受体与之结合后,可有效抑制去甲肾上腺素的释放,从而产生镇静及抗焦虑作用^[6-8]。其与其他镇静药相比的明显优势在于,在较深的镇静状态下对呼吸影响不大,无明显呼吸抑制。另外,右美托咪啶通过对 P 物质释放的抑制以及对脊髓背角 α_2 受体的高选择性激动从而产生镇痛作用^[9],可在 EA 产生的过程中对其进行有效阻断,从而减少了手术后躁动的发生。

本研究结果显示,2 组病人手术时间、自主呼吸恢复时间和呼之睁眼时间差异均无统计学意义;D 组病人各时点的 SBP 均低于 R 组;2 组病人 T1 时 HR 差异无统计学意义,而 D 组病人 T2 和 T3 时 HR 均明显低于 R 组;D 组各时点的 EA 评分均明显高于 R 组。提示使用右美托咪啶有助于保持病人血流动力学稳定,右美托咪啶能有效减轻病人对气管插管、拔管等刺激的反应,增加麻醉的平稳性,降低全麻手术后 EA 的发生率,但有时可能会引起心率减慢,应引起临床注意。

综上,右美托咪啶应用于腹腔镜胆囊切除术,有助于保持病人血流动力学稳定,减少 EA 发生,具有临床推广应用价值。

[参 考 文 献]

- [1] 吴燕光. 导致接受全麻手术的病人发生苏醒期躁动的原因分析[J]. 当代医药论丛,2016,16(8):126.
 - [2] 李芳. 瑞芬太尼的安全评价与合理使用[J]. 吉林医学,2014,35(11):2322.
 - [3] 严明,周薇,李祖阁,等. 静脉注射右美托咪啶辅助全身麻醉的疗效及安全性分析[J]. 中医药导刊,2014,16(12):294.
 - [4] 孟谦. 全麻麻醉苏醒躁动的研究进展[J]. 山东医学高等专科学校学报,2016,38(4):307.
 - [5] SUN L, GUO R, SUN L. Dexmedetomidine for preventing sevoflurane-related emergence agitation in children: a meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Acta Anaesthesiol Scand,2014,58(6):642.
 - [6] BOKU A, HANAMOTO H, OYAMAGUCHI A, et al. Effectiveness of dexmedetomidine for emergence agitation in infants undergoing palatoplasty: a randomized controlled trial [J]. Rev Bras Anesthesiol,2016,66(1):37.
 - [7] AHUJA S, AGGARWAL M, JOSHI N, et al. Efficacy of caudal clonidine and fentanyl on analgesia, neuroendocrine stress response and emergence agitation in children undergoing lower abdominal surgeries under general anaesthesia with sevoflurane [J]. J Clin Diagn Res,2015,9(9):1.
 - [8] PENG W, ZHANG T. Dexmedetomidine decreases the emergence agitation in infant patients undergoing cleft palate repair surgery after general anesthesia [J]. BMC Anesthesiol, 2015, 13 (15): 145.
 - [9] 秦培顺,刘华程,黄静,等. 右美托咪啶对小儿心导管术全麻及苏醒质量的影响[J]. 中国临床药理学杂志,2015,31(5):326.
- (本文编辑 卢玉清)

(上接第 490 页)

- [16] 甘斌,黄业清,罗红伟. 重症肺炎患者 PCT、WBC、CRP 水平与预后相关性分析[J]. 河北医学,2016,22(12):2018.
- [17] SCHUSTER BC, HOARE C, MUKHERJEE A, et al. Managing acute respiratory tract infections in children[J]. Br J Nurs,2017,16(11):602.
- [18] COURTAIS C, KUSTER N, DUPUY AM, et al. Proadrenomedullin, a useful tool for risk stratification in high Pneumonia severity index score community acquired pneumonia [J]. Am J Emerg Med, 2013,31(1):215.

- [19] 楚文英,徐慧,高淑青,等. 高敏 C-反应蛋白与免疫功能检测在肺炎支原体肺炎中的意义[J]. 临床儿科杂志,2014,32(5):456.
 - [20] 董西华,阿布都外力·吐尼牙孜,杜毅鑫. PCT 和 CRP 联合检测在细菌性肺炎和支原体肺炎鉴别诊断中的价值[J]. 广东医学,2014,35(10):1532.
- (本文编辑 卢玉清)