

降钙素原、D-二聚体及血小板参数对儿童细菌性肺炎的鉴别诊断价值

赵凤华,李燕妮

玉林市红十字会医院检验科,广西 玉林 537000

【摘要】目的 探讨降钙素原(PCT)、D-二聚体(D-D)及血小板数量(PLT),血小板分布宽度(PDW)、平均血小板体积(MPV)、大血小板比例(P-LCR)在鉴别诊断儿童细菌性肺炎中的应用价值。**方法** 选取2018年1~12月在玉林市红十字会医院儿科治疗的178例肺炎患儿作为研究对象,其中A组细菌性肺炎77例,B组非细菌性肺炎101例,B组又分为病毒性肺炎45例(B1组)及支原体肺炎56例(B2组)。治疗前检测各组患儿的PCT、D-D、PLT、PDW、MPV和P-LCR。采用受试者工作曲线(ROC)评价PCT、D-D、PLT、MPV、P-LCR五个指标单独诊断细菌性肺炎的效能。**结果** A组患儿的PCT、D-D、PLT、MPV、P-LCR水平分别为 (1.316 ± 0.847) ng/mL、 (1.258 ± 0.802) mg/L、 $(404.88\pm 61.271)\times 10^9/L$ 、 (9.469 ± 0.834) fL、 $(20.475\pm 5.321)\%$,B1组分别为 (0.396 ± 0.251) ng/mL、 (0.649 ± 0.325) mg/L、 $(295.33\pm 59.901)\times 10^9/L$ 、 (9.011 ± 0.713) fL、 $(15.056\pm 4.916)\%$,B2组分别为 (0.368 ± 0.248) ng/mL、 (0.624 ± 0.323) mg/L、 $(311.04\pm 74.818)\times 10^9/L$ 、 (9.036 ± 0.709) fL、 $(17.111\pm 5.419)\%$,A组均高于B1、B2组,差异均有统计学意义($P<0.05$),而B1与B2组比较差异均无统计学意义($P>0.05$);A组、B1组、B2组患儿的PDW比较差异无统计学意义($P>0.05$);绘制ROC曲线评价相关指标对细菌性肺炎的诊断效能:PCT、D-D、PLT、MPV、P-LCR的曲线下面积(AUC)分别为:0.867、0.769、0.848、0.704、0.731,均介于0.7~0.9(P 均 <0.05),敏感度分别为0.817、0.662、0.766、0.686、0.780,特异性分别为0.890、0.823、0.802、0.614、0.584。其中PCT的AUC最大,灵敏度和特异性最高。**结论** PCT、D-D、PLT、MPV、P-LCR检测对儿童细菌性肺炎的诊断有一定价值,其中PCT的诊断价值最高。

【关键词】 儿童;细菌性肺炎;降钙素原;D-二聚体;血小板

【中图分类号】 R725.6 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003—6350(2019)11—1365—04

Value of procalcitonin, D-dimer, and platelet parameters in differential diagnosis of bacterial pneumonia in children. ZHAO Feng-hua, LI Yan-ni. Department of Clinical Laboratory, Yulin Red Cross Society Hospital, Yulin 537000, Guangxi, CHINA

【Abstract】 Objective To investigate the value of procalcitonin (PCT), D-dimer (D-D), and platelet count (PLT), mean platelet volume (MPV), platelet-large cell ratio (P-LCR) in the differential diagnosis of bacterial pneumonia in children. **Methods** A total of 178 pneumonia children in Yulin Red Cross Society Hospital from January, 2018 to December, 2018 were respectively reviewed and assigned into group A (bacterial pneumonia, 77 cases) and group B (non-bacterial pneumonia, 101 cases), of which group B were further divided into group B1 (viral pneumonia, 45 cases) and group B2 (mycoplasma pneumonia group, 56 cases) according to the diagnostic criteria for pathogens causing pulmonary infections. PCT, D-D, PLT, MPV, P-LCR were detected in each group of children before treatment. The receiver operating characteristic curve (ROC) was used to evaluate the effectiveness of PCT, D-D, PLT, MPV, P-LCR in individual diagnosis of bacterial pneumonia. **Results** The levels of PCT, D-D, PLT, MPV, P-LCR were (1.316 ± 0.847) ng/mL, (1.258 ± 0.802) mg/L, $(404.88\pm 61.271)\times 10^9/L$, (9.469 ± 0.834) fL, $(20.475\pm 5.321)\%$ in group A, (0.396 ± 0.251) ng/mL, (0.649 ± 0.325) mg/L, $(295.33\pm 59.901)\times 10^9/L$, (9.011 ± 0.713) fL, $(15.056\pm 4.916)\%$ in group B1, (0.368 ± 0.248) ng/mL, (0.624 ± 0.323) mg/L, $(311.04\pm 74.818)\times 10^9/L$, (9.036 ± 0.709) fL, $(17.111\pm 5.419)\%$ in group B2; the levels were significantly higher in group A than group B1 and group B2 ($P<0.05$), but showed no significant difference between group B1 and group B2 ($P>0.05$). PDW showed no significant difference among group A, group B1, and group B2 ($P>0.05$). ROC showed that the area under the curve (AUC) of PCT, D-D, PLT, MPV, P-LCR were 0.867, 0.769, 0.848, 0.704, 0.731, which were all in the range of 0.7 to 0.9 (all $P<0.05$), with the sensitivity of 0.817, 0.662, 0.766, 0.686, 0.780 and specificity of 0.890, 0.823, 0.802, 0.614, 0.584. PCT had the largest AUC, and the highest sensitivity and specificity. **Conclusion** PCT, D-D, PLT, MPV, P-LCR test had certain values in the differential diagnosis of children with bacterial pneumonia, and PCT has the highest diagnostic value among them.

【Key words】 Children; Bacterial pneumonia; Procalcitonin; D-dimer; Platelet

基金项目:广西医药卫生科研课题(编号:Z20170245)

通讯作者:李燕妮,E-mail:40818367@qq.com

肺炎是常见的儿科呼吸系统疾病,全球每年有1400万5岁以下的儿童罹患重症肺炎,其在5岁以下儿童死亡疾病中肺炎居首位^[1-2],因此对儿童肺炎的诊治尤为重要。引起儿童肺炎最常见的病原菌是细菌、病毒和支原体。儿童肺炎确诊的金指标为病原微生物检测,病原体的准确、快速检测有利于临床早期诊断和治疗。儿童感染性肺炎确诊的金指标为病原体检测,但细菌培养耗时长、阳性率低,病毒核酸检测由于成本高易受患者经济条件制约,血清相关免疫球蛋白M(IgM)感染指标的出现需1周,均不利于早期诊断。白细胞(WBC)计数、中性粒细胞计数、淋巴细胞计数、血沉、C反应蛋白(CRP)和降钙素原(PCT)等感染指标,临床医生常单独或联合使用对呼吸道感染病原体类型做出快速判断,研究表明这些感染指标对病原体类型的快速鉴别诊断具有一定的意义^[3]。然而WBC计数、中性粒细胞计数、淋巴细胞计数、血沉可因机体生理波动等因素影响,对感染性疾病诊断无特异性,CRP是一种急性期反应蛋白,健康人血清CRP含量较低,广泛应用于机体肺部感染的检测,当患者由于自身免疫性疾病、组织损伤或处于应激状态时血清CRP均可升高,可见其特异性较差。PCT在细菌感染的灵敏度和特异性方面均优于传统的CRP、WBC计数及其分类计数以及部分炎症因子等检测,是目前普遍认可的诊断脓毒症最敏感的新感染性指标^[4-5]。D-二聚体(D-D)是凝血及纤溶激活的指标,临幊上常用于静脉血栓、肺栓塞以及弥散性血管内凝血(DIC)的辅助诊断。机体发生感染时,微血管内皮损伤及组织因子释放均可影响机体的凝血以及纤溶机制,启动内源性及外源性凝血系统,继发纤溶亢进,D-D水平升高^[6]。PCT与D-D联合检测较单独使用能够更好地判断急性感染患者的病情^[7]。血小板通过维持血管壁的完整性、形成血栓、止血及伤口愈合,调节凝血和止血,在机体出凝血过程中发挥重要的作用,研究认为血小板与炎症反应相关,血小板及其产物在炎症反应的发生、发展过程中扮演重要角色^[8]。本研究以本院所收治的细菌性肺炎、病毒性肺炎及支原体肺炎患儿为研究对象,并就PCT、D-D、血小板参数检测在鉴别诊断儿童细菌性肺炎中的价值进行探讨。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2018年1~12月在玉林市红十字会医院儿科治疗的178例肺炎患儿为研究对象,其中细菌性肺炎77例(A组),非细菌性肺炎101例(B组),B组又分为病毒性肺炎45例(B1组)及支原体肺炎56例(B2组)。筛选标准:(1)年龄6个月至13岁,肺炎诊断标准符合《褚福棠实用儿科学》^[9]。其中细菌性肺炎的诊断由痰培养结果证实,非细菌性肺炎的诊断由相应的核酸检测或其IgM检测证实;(2)无血液系统、

心脑血管系统、哮喘、恶性肿瘤、感染性疾病、凝血功能障碍性疾病、自身免疫系统疾病等基础疾病;(3)发育正常。排除标准:已使用抗生素史及其他治疗史者;合并有其他部位感染的混合感染者。A组中男性42例,女性35例;年龄6个月~13岁,平均(5.21±4.16)岁。B组中男性56例,女性45例;年龄7个月至13岁,平均(5.37±4.96)岁。其中B1组中男性24例,女性21例;年龄9个月~13岁,平均(5.31±4.70)岁。B2组中男性32例,女性24例;年龄7个月~12岁,平均(4.76±5.45)岁。各组间的性别和年龄比较差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 观察指标与检测方法 患儿在入院后24 h内、使用药物治疗前留取标本。PCT为空腹抽取静脉血分离血清上机检测,D-D为枸橼酸钠抗凝血分离血浆上机检测,血小板参数使用EDTA-K2抗凝全血上机检测。各项目检测均在留取标本后2 h内进行。PCT、D-D、血小板参数使用仪器分别为:Cobas e601电化学发光仪、希森美康CS5100血凝仪及希森美康XN-2000血球仪;试剂均为专机专用分别由罗氏公司、西门子公司、Sysmex公司生产,批号分别为:32363801、561545、A8010,各项目质控在控后进行样本检测。

1.3 检测指标判断标准 各指标正常参考区间:(1) PCT<0.05 ng/mL;(2) D-D<0.8 mg/L;(3) 血小板(PLT)(100~300)×10⁹/L,血小板体积分布宽度(PDW)9.0~17 fL,血小板平均容积(MPV)9.0~13 fL,大血小板比率(P-LCR)13.0%~43%。

1.4 统计学方法 应用SPSS19.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,多组均数比较采用方差检验,组间两两比较采用t检验,采用率和构成比表示计数资料,组间比较采用 χ^2 检验。绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线评价相关指标对细菌性肺炎的诊断效能:AUC>0.9提示有较高诊断效能,0.7~0.9提示有一定诊断效能,0.5~0.7提示诊断效能较低。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 三组患儿的PCT、D-D、PLT、PDW、MPV、P-LCR水平比较 A组患儿的PCT、D-D、PLT、MPV、P-LCR水平均高于B1组及B2组,差异均有统计学意义(P 均<0.05),而B1与B2组比较差异无统计学意义($P>0.05$),A组、B1组和B2组患儿间的PDW比较差异也无统计学意义($P>0.05$),见表1。

2.2 PCT、D-D、PLT、MPV、P-LCR鉴别诊断细菌性肺炎的价值 PCT、D-D、PLT、MPV、P-LCR诊断细菌性肺炎的AUC分别为0.867、0.769、0.848、0.704、0.731(均 $P<0.05$),PCT的AUC最大,灵敏度和特异度最高,见图1及表2。

表1 三组患儿的PCT、D-D、PLT、PDW、MPV、P-LCR水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	PCT (ng/mL)	D-D (mg/L)	PLT ($\times 10^9/L$)	PDW (fL)	MPV (fL)	P-LCR (%)
A组	77	1.316±0.847	1.258±0.802	404.88±61.271	9.621±1.110	9.469±0.834	20.475±5.321
B1组	45	0.396±0.251 ^a	0.649±0.325 ^a	295.33±59.901 ^a	9.340±0.855 ^a	9.011±0.713 ^a	15.056±4.916 ^a
B2组	56	0.368±0.248 ^a	0.624±0.323 ^a	311.04±74.814 ^a	9.364±1.392	9.036±0.709 ^a	17.111±5.419 ^a
F值		55.188	25.031	52.476	1.818	7.347	16.410
P值		<0.01	<0.01	<0.01	0.309	0.01	<0.01

注:与A组比较,^aP<0.05。

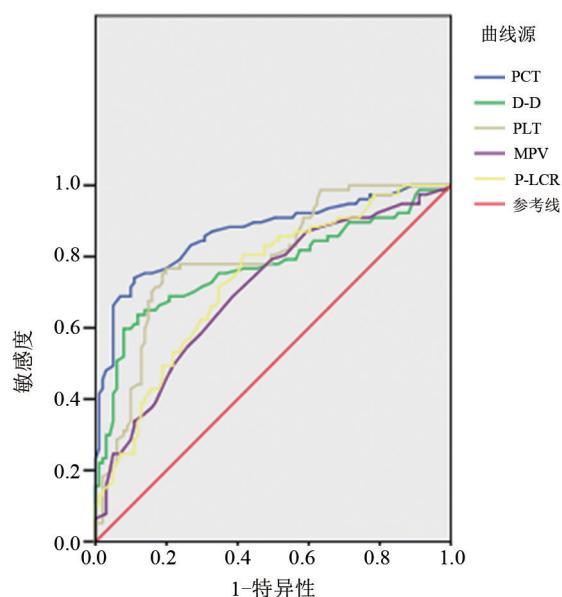


图1 PCT、D-D、PLT、MPV、P-LCR诊断细菌性肺炎的ROC曲线

表2 PCT、D-D、PLT、MPV、P-LCR的ROC曲线分析结果

变量	AUC	最佳诊断界值	敏感度	特异性	95%CI	P值
PCT	0.867	0.645 ng/mL	0.817	0.890	0.820~0.929	<0.01
D-D	0.769	0.652 mg/L	0.662	0.823	0.695~0.844	<0.01
PLT	0.848	357×10 ⁹ /L	0.766	0.802	0.790~0.906	<0.01
MPV	0.704	9.05 fL	0.686	0.614	0.627~0.781	<0.01
P-LCR	0.731	16.85%	0.780	0.584	0.657~0.804	<0.01

3 讨论

肺炎由病原菌感染引起的约占85%,引起肺部感染的途径主要是通过空气吸入病原菌、误吸上呼吸道定植菌、临近感染部位传播、血流播散等^[4]。肺炎是儿科常见病,多种病原体均能引起儿童肺炎,各型肺炎发病无典型性,感染严重症状与临床体征相关性不明显,同时由于儿童呼吸道发育未完善,免疫力较低,导致其病情症状重、易反复、病程长,并可引起呼吸衰竭、脑炎、心肌炎等多种并发症,严重危害患儿生命。可见对肺炎患儿进行早期准确诊断和治疗具有重大意义。

PCT是甲状腺C细胞分泌的由116个氨基酸组成的,分子量大约为13 kD的降钙素前体,具有趋化因子、次级炎症因子及抗炎作用,对细菌感染尤为敏感^[10]。此外,由病毒、支原体感染引起的普通肺炎患者其PCT水平可出现轻度升高,而重症肺炎患者其PCT水平则明显升高^[11]。本研究结果表明:PCT水平在A组高于B1、B2组($P<0.05$),PCT水平在B1、B2组间比较差异无统计学意义($P>0.05$),PCT在A组ROC曲线AUC为

0.867 ($P<0.05$)。在本研究中其AUC、特异性、敏感度均最高,诊断细菌性肺炎的价值最高。

D-D是一种交联纤维蛋白水解产物,其升高常预示凝血功能异常以及继发性纤溶亢进。感染发生时,炎性介质释放,炎症细胞激活,导致组织因子释放、内皮损伤、胶原暴露等,均可影响机体的凝血以及纤溶机制,启动内源性及外源性凝血系统,继发纤溶亢进,D-D水平升高^[6]。研究表明D-D水平与社区获得性肺炎的严重程度具有正相关性,是临床初始治疗和评估预后的重要参考指标^[12]。本研究结果表明:三组中D-D水平,A组均高于B1、B2组($P<0.05$),B1、B2组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$),D-D在A组ROC曲线的AUC为0.769,提示D-D在鉴别诊断细菌性与非细菌性肺炎上有一定的价值。

血小板参数是衡量血小板生成数量、功能及其分布的评价指标,也是临幊上用于评定患儿抗凝状态重要参考指标^[13]。PLT反映血小板数量多少及其生成和衰亡情况,PDW是血小板体积分布的变异系数,MPV是血小板大小的参数,反映骨髓中巨核细胞的增生、代谢和血小板的生成,P-LCR是大血小板占血小板总数的百分数,研究表明血小板参数与急性肺炎患者的病情紧密相关^[14]。细菌感染时血小板被激活并释放大量的细胞因子及趋化因子,血小板及其产物对细菌进行监测及应答,直接或间接参与宿主抗感染及防御^[8]。本研究结果表明:PLT、MPV、P-LCR水平在A组均高于B1组及B2组,差异均有统计学意义($P<0.05$),B1组与B2组比较差异无统计学意义($P>0.05$),PDW水平在A组、B1组与B2组比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。ROC曲线显示PLT、MPV、P-LCR诊断细菌性肺炎的AUC分别为0.848、0.704、0.731;灵敏度分别为0.766、0.686、0.780,特异性分别为0.802、0.614、0.584,可见PLT、MPV、P-LCR对细菌性与非细菌性肺炎在鉴别诊断上有一定的提示作用。

综上所述,PCT、D-D、PLT、MPV、P-LCR在鉴别诊断儿童细菌性肺炎中有一定价值,其中PCT的诊断价值最高。

参考文献

- 1] WALKER CLF, RUDAN I, LIU L, et al. Global burden of childhood pneumonia and diarrhea [J]. Lancet, 2013, 381(9875): 1405-1416.
- 2] 谭珊珊,曹玲.儿童肺炎与D-二聚体升高的研究进展[J].北京医学,2017,39(7): 715-717.
- 3] 丁亚利,薛新娜,梁晶晶. WBC, CRP 和 PCT 在急诊发热患者诊治

不同关节炎患者外周血CD14⁺CD16⁺单核细胞亚群的变化及临床意义

熊金河¹,蒋琴²,何芳¹,江丹¹,吴霞¹,陈龙¹遂宁市中心医院风湿免疫科¹、基础实验室²,四川 遂宁 629000

【摘要】目的 检测不同关节炎患者和正常人群外周血中CD14⁺CD16⁺单核细胞亚群占比变化,分析其在不同关节炎发病中的意义。**方法** 选取2016年11月至2018年10月期间遂宁市中心医院风湿免疫科门诊及住院类风湿关节炎患者40例、骨关节病患者40例以及健康人群40例,采用流式细胞术检测各组间外周血中CD14⁺CD16⁺单核细胞亚群所占比例。**结果** 类风湿关节炎患者外周血CD14⁺CD16⁺单核细胞亚群占比为28.13±6.16,明显高于骨关节病患者的24.20±7.16以及健康对照组的24.10±1.03,差异均有统计学意义($P<0.05$),而骨关节病患者CD14⁺CD16⁺单核细胞亚群表达水平与健康对照组比较差异无统计学意义($P>0.05$);类风湿关节炎患者CD14⁺CD16⁺单核细胞亚群占比与疾病活动评分(DAS28-ESR)有明显相关性($r=0.759, P<0.001$),但与患者年龄($r=0.169, P=0.288$)及病程无明显相关($r=-0.168, P=0.297$)。**结论** CD14⁺CD16⁺单核细胞亚群参与自身免疫性关节炎发病,并维持疾病活动性,但不参与非免疫性关节炎发病。

【关键词】 CD14⁺CD16⁺;单核细胞;类风湿关节炎;骨关节病;流式细胞术

【中图分类号】 R684.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003—6350(2019)11—1368—04

Clinical significance of the change of proportion of peripheral blood CD14⁺CD16⁺ monocyte subsets in patients with different kinds of arthritis. XIONG Jin-he¹, JIANG Qing², HE Fang¹, JIANG Dan¹, WU Xia¹, CHEN Long¹. Department of Rheumatism and Immunology¹, Basic Laboratory², Suining Central Hospital, Suining 629000, Sichuan, CHINA

[Abstract] **Objective** To detect the change of proportion of CD14⁺CD16⁺ monocyte subsets in patients with different kind of arthritis, and to analyze its role in the pathogenesis of different arthritis. **Methods** The proportion of CD14⁺CD16⁺ mononuclear cell subsets in the peripheral blood of each group was determined by flow-cytometry in 40 patients with rheumatoid arthritis, 40 patients with osteoarthropathy, and 40 healthy people, who enrolled into the outpatient and inpatient Department of Rheumatology and Immunology of Suining Central Hospital from November 2016 to October 2018. **Results** The proportions of CD14⁺CD16⁺ monocyte subsets of peripheral blood in patients with rheuma-

基金项目:四川省卫生和计划生育委员会重点项目(编号:16ZD049)。

通讯作者:熊金河,E-mail:xjh-92134@163.com

中的应用[J].国际检验医学杂志,2016,37(9):1263-1264.

- [4] 程知音.不同病原菌所致重症肺炎患者白细胞计数、降钙素原、C-反应蛋白及白细胞介素-6水平[J].中华实验和临床感染病杂志(电子版),2018,12(6):613-616.
- [5] GIULIA B, LUISA A, CONCETTA S, et al. Procalcitonin and community-acquired pneumonia (CAP) in children [J]. Clinica Chimica Acta, 2015, 451(PtB): 215-218.
- [6] YILMAZ B, KASAP B, DEMIR M, et al. Diagnostic value of serum-d-dimer level for tubo-ovarian abscess: a cross-sectional pilot study [J]. Reprod Sci, 2015, 22(8): 927-931.
- [7] 王大伟,鄧红蕾,张庆,等.降钙素原联合D-二聚体检测判断急诊感染患者病情的临床意义[J].中华医院感染学杂志,2017,27(4):758-761.
- [8] 陈理,徐侃.血小板在炎症反应中作用的研究进展[J].海南医学,2017,28(4):623-626.
- [9] 江载芳,申昆玲,沈颖.褚福棠实用儿科学[M].8版.北京:人民卫生出版社,2015:41-42.
- [10] 张茂好.降钙素原检测在小儿细菌性肺炎早期诊断中的意义[J].中国感染控制杂志,2016,15(10):800-801.
- [11] 尹占良,邱建凯.降钙素原、白介素-6及D-二聚体对社区获得性肺炎的诊断价值[J].临床急诊杂志,2015,16(12):973-975.
- [12] 许永江,沈国忠,沈建英,等.血清PCT、D-D及NT-proBNP对社区获得性肺部感染患者病情的评估研究[J].中华医院感染学杂志,2017,27(13):2972-2975.
- [13] LU Q, DUAN H, YU J, et al. Are global coagulation and platelet parameters useful markers for predicting late-onset neonatal sepsis [J]. Clin Lab, 2016, 62(1-2): 73-79.
- [14] SACHDEV R, TIWARI AK, GOEL S, et al. Establishing biological reference intervals for novel platelet parameters (immature platelet fraction, high immature platelet fraction, platelet distribution width, platelet large cell ratio, platelet-X, platelet crit, and platelet distribution width) and their correlations among each other [J]. Indian J Pathol Microbiol, 2014, 57(2): 231-235.

(收稿日期:2019-01-27)