

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2019.24.019

红细胞分布宽度和 C 反应蛋白联合检测在早期儿童肺炎中的诊断价值

朱 莹¹, 王 婧², 李海波^{1△}

江苏省南通市妇幼保健院:1. 检验科;2. 产前诊断中心, 江苏南通 226018

摘 要:目的 探讨红细胞分布宽度(RDW)和 C 反应蛋白(CRP)联合检测在儿童早期肺炎中的诊断价值。方法 收集 40 例细菌性肺炎患儿(细菌性肺炎组)和 41 例支原体肺炎患儿(支原体性肺炎组)的临床资料及血液标本,同时收集 41 例健康体检儿童作为健康体检组。检测血常规及 CRP,绘制受试者工作特征曲线(ROC 曲线),计算灵敏度、特异度和曲线下面积(AUC)。结果 细菌性肺炎组患儿 RDW 和 CRP 水平均显著高于支原体肺炎组患儿和健康体检组,差异有统计学意义($P<0.05$);支原体肺炎组患儿 CRP 水平均显著高于健康体检组,差异有统计学意义($P<0.05$)。支原体肺炎组患儿 RDW 水平与健康体检组比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。ROC 曲线分析显示,RDW 和 CRP 联合检测时,诊断细菌性肺炎的灵敏度为 82.5%,特异度为 81.5%,AUC 为 0.868;诊断支原体性肺炎的灵敏度为 73.2%,特异度为 82.4%,AUC 为 0.839。结论 RDW 和 CRP 的检测有助于细菌性肺炎及支原体肺炎患儿的鉴别诊断,两种指标联合检测可为儿童肺炎的早期诊断及类型判断提供一定的参考,以指导临床用药。

关键词:细菌性肺炎; 支原体性肺炎; 红细胞分布宽度; C 反应蛋白

中图法分类号:R446

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2019)24-3617-03

Value of combined detection of red blood cell distribution width and C-reactive protein in early diagnosis of childhood pneumonia

ZHU Ying¹, WANG Jing², LI Haibo^{1△}

1. Department of Clinical Laboratory; 2. Prenatal Diagnosis Center, Nantong Maternity and Child Health Care Hospital, Nantong, Jiangsu 226018, China

Abstract:Objective To explore the value of combined detection of the distribution of red blood cell distribution (RDW) and C-reactive protein (CRP) in the early diagnosis of childhood pneumonia. **Methods** The clinical data and blood of 40 children with bacterial pneumonia and 41 children with Mycoplasma pneumonia were collected, and 41 healthy children were collected as controls. Blood routine and CRP were detected, and receiver operating characteristic curve (ROC) was used to calculate sensitivity, specificity, and area under the curve (AUC). **Results** The levels of RDW and CRP in bacterial pneumonia group were significantly higher than those in Mycoplasma pneumonia group and healthy group ($P<0.05$). The CRP level in the children of Mycoplasma pneumonia group was significantly higher than that in the healthy group ($P<0.05$). There was no significant difference in the RDW level between the Mycoplasma pneumonia group and the healthy group ($P>0.05$). ROC showed that the sensitivity, specificity and AUC of the combined detection of RDW and CRP in diagnosing bacterial pneumonia were 82.5%, 81.5% and 0.868, respectively. And the sensitivity, specificity and AUC of the combined detection of RDW and CRP in diagnosing Mycoplasma pneumonia were 73.2%, 82.4% and 0.839. **Conclusion** RDW and CRP testing could help to provide reference for differential diagnosis of bacterial pneumonia and Mycoplasma pneumonia in children, the combined detection of the two indicators would help to guide clinical medication.

Key words: bacterial pneumonia; Mycoplasma pneumonia; red blood cell distribution width; C-reactive protein

儿童肺炎为儿童期临床常见疾病之一。细菌和支原体是导致儿童肺炎发病最常见的病原体。近年来,越来越多的生物标记物用于肺炎的辅助诊断、病情评估和结局预测^[1]。红细胞分布宽度(RDW)是反映红细胞体积异质性的参数,临床上多用于缺铁性贫

血的诊断与疗效评估^[2]。部分研究表明,RDW 在感染性疾病中与炎性标记物有着显著的相关性^[3-7]。C 反应蛋白(CRP)是常用的急性时相反应蛋白,能够反映机体的组织损伤和炎症的感染严重程度,在多种疾病的诊断和预后评估中均有较好应用^[8]。受试者工

作特征曲线(ROC 曲线)用于准确评价两种或两种以上不同诊断试验对疾病的识别能力,具有重要的临床价值。本研究旨在利用 ROC 曲线分析 RDW 和 CRP 对儿童肺炎早期诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2018 年 1—6 月本院儿科病房收治的肺炎患儿 81 例,其中细菌性肺炎患儿 40 例(细菌性肺炎组),支原体肺炎患儿 41 例(支原体性肺炎组)。细菌性肺炎组中男 25 例,女 15 例;年龄 0~11 岁,平均(3.83±2.40)岁。支原体性肺炎组中男 20 例,女 21 例;年龄 0~8 岁,平均(3.76±2.02)岁。另选取本院同期体检健康儿童 41 例(健康体检组),其中男 21 例,女 20 例;年龄 0~8 岁,平均(3.59±2.14 岁)。3 组儿童性别、年龄比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。纳入标准:(1)细菌性肺炎、支原体肺炎患儿的诊断标准参考中华医学会公布的诊断标准^[9];(2)支原体肺炎或细菌性肺炎经血清抗体和病原体检测证实;(3)健康儿童标本取自于本院儿保中心正常体检儿童;(4)取得患儿家长知情同意。排除标准:(1)严重肝、肾功能障碍,先天性心脏病、血液系统疾病、各种原因引起的贫血、免疫系统疾病的患儿;(2)在急性期进行血常规、CRP 检测前已经用抗菌药物治疗的患儿。

1.2 方法 所有研究对象均行全血 RDW 及 CRP 检测。RDW 采用日本希森美康 XS500 全自动五分类血液分析仪及专业配套检测试剂进行检测。CRP 采用深圳国赛 ASTEP 全自动免疫比浊仪及配套试剂进行检测。

1.3 统计学处理 采用 SPSS17.0 进行数据分析。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,多组间比较采用方差分析;组间两两比较采用 LSD-*t* 检验;非正态分布的计量资料采用中位数和四分位数间距 [$M(P_{25}, P_{75})$] 表示,组间比较采用秩和检验。绘制受试者工作特征曲线(ROC 曲线),计算灵敏度、特异度和曲线下面积(AUC)。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 各组间全血 RDW 和 CRP 水平的比较 细菌性肺炎组患儿 RDW 和 CRP 水平均显著高于健康体检组,差异有统计学意义($P<0.05$);细菌性肺炎组患儿 RDW 与 CRP 水平均显著高于支原体性肺炎组患儿,差异有统计学意义($P<0.05$);支原体性肺炎组患儿 CRP 水平均显著高于健康体检组,差异有统计学意义($P<0.05$),支原体性肺炎组患儿 RDW 水平与健康体检组比较,差异无统计学意($P>0.05$)。见表 1。

2.2 ROC 曲线分析 采用 ROC 曲线分析 RDW 和 CRP 单独及联合检测诊断细菌性肺炎和支原体性肺炎的价值。结果显示,单项指标检测时,RDW 和 CRP 诊断细菌性肺炎时 Cut-off 值分别为 13.45%、8.6 mg/L;诊断支原体性肺炎的 Cut-off 值分别为

13.05%、4.8 mg/L。RDW、CRP 联合检测诊断细菌性肺炎的 AUC 及特异度高于单独检测,差异有统计学意义($P<0.05$);同时,RDW、CRP 联合检测诊断支原体肺炎的 AUC 高于单独检测,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2、3。

表 1 3 组儿童 RDW 和 CRP 水平比较				
组别	<i>n</i>	RDW(%, $\bar{x}\pm s$)	CRP[mg/L, $M(P_{25}, P_{75})$]	
细菌性肺炎组	40	14.228±1.487* [△]	16.42(4.94,39.02)	
支原体性肺炎组	41	13.339±0.828	3.77(0.63,13.17)	
健康体检组	41	12.995±0.549	0.50(0.50,0.53)	

注:与健康体检组比较,* $P<0.05$;与支原体肺炎组比较,[△] $P<0.05$

表 2 RDW、CRP 单独及联合检测诊断儿童细菌性肺炎的效能分析					
指标	AUC	灵敏度(%)	特异度(%)	95%CI	<i>P</i>
RDW	0.760	72.5	71.7	0.667~0.853	<0.05
CRP	0.809	82.5	73.9	0.716~0.902	<0.05
RDW+CRP	0.868	82.5	81.5	0.801~0.935	<0.05

表 3 RDW、CRP 单独及联合检测诊断儿童支原体肺炎的效能分析					
指标	AUC	灵敏度(%)	特异度(%)	95%CI	<i>P</i>
RDW	0.610	58.5	54.9	0.494~0.726	>0.05
CRP	0.782	75.6	86.3	0.668~0.897	<0.05
RDW+CRP	0.839	73.2	82.4	0.755~0.923	<0.05

3 讨 论

细菌、肺炎支原体及病毒为导致儿童肺炎的主要病原体。患儿早期常表现为咳嗽、头痛和发热,肺部体征不明显^[10],主要通过影像学诊断,但影像学诊断不能区分肺炎的种类。对于细菌性肺炎和支原体性肺炎的诊断,临床主要依据痰液细菌培养和支原体抗体检测。但由于痰液细菌培养和支原体抗体检测操作复杂、耗时久^[11-12],不适用于早期诊断。因此,在疾病发展初期,通过简便、快速的检测方法来确诊肺炎类型对于指导临床诊断有着至关重要的作用^[13]。

有研究显示,炎性标志物的表达与感染有显著的相关性^[11]。RDW 是血常规检查重要指标之一,能够反映红细胞体积的异常,该指标多用于贫血、造血异常的诊断。部分研究显示,RDW 与体内各种炎性因子的表达水平有关,与呼吸系统疾病中的肺炎有一定的相关性,在评估此类患者预后方面有较高的临床价值^[14-15]。因此推测 RDW 能够作为反映细菌性肺炎感染的指标之一。本研究中,细菌性肺炎组的 RDW 水平明显高于健康体检组($P<0.05$);细菌性肺炎组的 RDW 水平明显高于支原体性肺炎组($P<0.05$),而支原体性肺炎组的 RDW 水平与健康体检组比较,

差异无统计学意义($P>0.05$)。说明 RDW 能够反映患儿细菌感染情况,当 RDW 水平明显提高时,可高度怀疑细菌感染。

CRP 是临床常见的炎症因子,是由肝脏合成的一种急性时相反应蛋白,研究表明,细菌和肺炎支原体感染均可使血液中 CRP 水平升高^[16-17]。也有临床报道,细菌性肺炎患儿 CRP 水平相对较高,而支原体肺炎患儿 CRP 水平虽然会增高,但增高幅度相对较小,在病情较重的情况下,CRP 水平会随之增高^[18]。本研究结果显示,细菌性肺炎组患儿 CRP 水平为 16.42(4.94,39.02)mg/L,支原体性肺炎组患儿水平为 3.77(0.63,13.17)mg/L,两组比较,差异有统计学意义($P<0.05$);两组肺炎患儿 CRP 水平均高于健康体检组,差异均有统计学意义($P<0.05$),与上述报道相符合。说明 CRP 检测有助于鉴别诊断细菌性肺炎和支原体性肺炎。

ROC 曲线分析显示,RDW 和 CRP 联合检测的 AUC 值均高于两者单独检测。在细菌性肺炎患儿中,RDW 与 CRP 联合检测的特异度为 81.5%,均高于单独检测。而在支原体肺炎患儿中,单独检测 RDW 诊断支原体性肺炎时灵敏度和特异度均较低,诊断价值不高。联合检测时,当 RDW 升高($RDW>13.45\%$),CRP 同时升高($CRP>8.6\text{ mg/L}$)时细菌性感染的可能性远大于肺炎支原体感染;当 RDW 正常($RDW<13.05\%$)且 CRP 值升高时,肺炎支原体感染的可能性远大于细菌性感染。RDW 和 CRP 进行联合检测时,灵敏度及特异性均超过 70%,提示临床上可以根据 CRP 的升高及 RDW 水平的高低,从而迅速地做出初步鉴别诊断,而不需要长时间等待肺炎支原体特异性抗体的检测结果,同时也能指导临床及时正确地用药。本研究的局限性在于只讨论儿童细菌性肺炎和支原体肺炎,未能将病毒性肺炎分类讨论,未来将进一步深入研究。

综上所述,RDW 和 CRP 的检测有助于细菌性肺炎及支原体肺炎患儿的鉴别诊断,两种指标联合检测可为儿童肺炎的早期诊断及类型判断提供一定的参考,以指导临床用药。

参考文献

- [1] 吴文伟,翁钦永.血清降钙素原、C-反应蛋白、白细胞介素 6 检测在重症肺炎患者中的应用[J].齐齐哈尔医学院学报,2015,36(23):3439-3441.
- [2] 刘月,刘晓民,马雨露,等.红细胞分布宽度与社区获得性肺炎严重程度及预后的关系[J/CD].中华肺部疾病杂志(电子版),2016,9(4):434-435.
- [3] KATSUNO H,MAEDA K,KAIHO T,et al. Clinical efficacy of Daikenchu-to for gastrointestinal dysfunction following colon surgery: a randomized, double blind, multicenter, placebo-controlled study[J]. Jpn J Clin Oncol, 2015,45(7):650-656.

- [4] 刘胜宝,季汉华.红细胞分布宽度及高敏 C 反应蛋白与行冠状动脉介入治疗的急性冠状动脉综合征患者出现对比剂肾病相关性研究[J].中国循环杂志,2015,30(3):220-224.
- [5] 巫雪飞,李巧,赵连山.红细胞分布宽度检验在慢性心衰患者早期诊断中的应用效果观察[J].中国实验诊断学,2015,19(2):235-237.
- [6] BALTA S,DEMIRKOL S,HATIPOGLU M,et al. Red cell distribution width is a predictor of mortality in patients with severe sepsis and septic shock[J]. Am J Emerg Med,2013,31(6):989-990.
- [7] SALVAGNO G L,SANCHIS-GOMAR F,PICANZA A, et al. Red blood cell distribution width: a simple parameter with multiple clinical applications[J]. Crit Rev Clin Lab Sci,2015,52(2):86-105.
- [8] POLVERINO E,TORRES MARTI A. Community-acquired pneumonia[J]. Minerva Anestesiol,2011,77(2):196-211.
- [9] 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):1304-1308.
- [10] 兰彬,曹廷蓉.胸部 CT 鉴别小儿 MP 肺炎与 MP 并 SP 肺炎的价值探析[J].中国 CT 和 MRI 杂志,2019,17(7):76-78.
- [11] ESPOSITO S,BIANCHINI S,GAMBINO M,et al. Measurement of lipocalin-2 and syndecan-4 levels to differentiate bacterial from viral infection in children with community-acquired pneumonia[J]. BMC Pulm Med,2016,16(1):103-106.
- [12] MA Y J,WANG S M,CHO Y H,et al. Clinical and epidemiological characteristics in children with community-acquired mycoplasma pneumonia in Taiwan: a nationwide surveillance[J]. J Microb Immunol Infect,2015,48(6):632-638.
- [13] AGNELLO L,BELLIA C,DI GANGI M,et al. Utility of serum procalcitonin and C-reactive protein in severity assessment of community-acquired pneumonia in children[J]. Clin Biochem,2016,49(1/2):47-50.
- [14] NATHAN S D,REFFETT T,BROWN A W,et al. The red cell distribution width as a prognostic indicator in idiopathic pulmonary fibrosis[J]. Chest,2013,143(6):1692-1698.
- [15] SEYHAN E C,OZGUL M A,TUTAR N,et al. Red blood cell distribution and survival in patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. COPD,2013,10(4):416-424.
- [16] SOFERMAN R,GLATSTEIN M,SIVAN Y,et al. HsCRP levels; measurement of airway inflammation in asthmatic children[J]. Pediatr Inter,2008,50(1):12-16.
- [17] 邱国凤,滕凯,丁姝娟.肺炎支原体与联检在小儿感染性肺炎中的临床应用[J].实验与检验医学,2010,28(4):420.
- [18] 徐先菊,程家永.C 反应蛋白在小儿细菌性肺炎和支原体肺炎中的比较分析[J].临床肺科杂志,2010,15(6):869.