

血常规和CRP联合检测诊断急性发热患儿的临床价值

徐永水

(抚州市临川区第二人民医院检验科,江西 抚州 344099)

摘要:目的 探究血常规和C反应蛋白(CRP)联合检测在急性发热患儿中的应用价值。方法 以2020年5月-2023年5月抚州市临川区第二人民医院收治的100例急性发热患儿为研究对象,其中细菌性感染患儿59例、病毒性感染患儿41例,给予血常规与CRP检测,比较不同感染类型患儿的白细胞(WBC)与CRP水平,统计WBC、CRP检测及联合检测的阳性检出率,分析WBC、CRP检测及联合检测对不同感染类型的诊断效能。结果 细菌感染性发热患儿的WBC、CRP水平高于病毒感染性发热患儿($P<0.05$);WBC与CRP联合检测对细菌感染、病毒感染的阳性检出率高于其单独检测($P<0.05$);WBC、CRP检测及联合检测对细菌感染具有确切诊断价值($P<0.05$),且WBC、CRP联合检测AUC高于其单独检测($P<0.05$);WBC、CRP单独检测对病毒感染无诊断价值($P>0.05$),但二者联合检测对病毒感染具有确切诊断价值($P<0.05$)。结论 血常规WBC联合CRP检测对急性发热患儿具有确切诊断价值,其可为细菌与病毒感染的鉴别提供可靠实验室依据。

关键词:急性发热;血常规;白细胞;C反应蛋白;细菌感染;病毒感染

中图分类号:R725.1

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2023.22.035

文章编号:1006-1959(2023)22-0152-04

Clinical Value of Combined Detection of Blood Routine and CRP in the Diagnosis of Children with Acute Fever

XU Yong-shui

(Department of Laboratory, the Second People's Hospital of Linchuan District, Fuzhou 344099, Jiangxi, China)

Abstract: Objective To explore the value of combined detection of blood routine and C-reactive protein (CRP) in children with acute fever.

Methods A total of 100 children with acute fever admitted to the Second People's Hospital of Linchuan District, Fuzhou City from May 2020 to May 2023 were selected as the research objects, including 59 children with bacterial infection and 41 children with viral infection. Blood routine and CRP tests were performed to compare the levels of white blood cell (WBC) and CRP in children with different types of infection. The positive detection rates of WBC, CRP detection and combined detection were counted, and the diagnostic efficacy of WBC, CRP detection and combined detection for different types of infection was analyzed. **Results** The levels of WBC and CRP in children with bacterial infectious fever were higher than those in children with viral infectious fever ($P<0.05$). The positive detection rate of bacterial infection and viral infection by combined detection of WBC and CRP was higher than that by single detection ($P<0.05$). WBC, CRP detection and combined detection had definite diagnostic value for bacterial infection ($P<0.05$), and the AUC of combined detection of WBC and CRP was higher than that of single detection ($P<0.05$). WBC and CRP alone had no diagnostic value for viral infection ($P>0.05$), but the combined detection of the two had a definite diagnostic value for viral infection ($P<0.05$).

Conclusion Routine blood WBC combined with CRP detection has a definite diagnostic value for children with acute fever, which can provide a reliable laboratory basis for the identification of bacterial and viral infections.

Key words: Acute fever; Blood routine; White blood cell; C-reactive protein; Bacterial infection; Virus infection

急性发热为儿科常见症状,多由细菌、病毒等病原体感染所致,其症状缺乏特异性,临床鉴别困难,需通过高敏感实验室检验,以明确其病原体,为后续诊治方案的制定提供可靠依据^[1,2]。现如今,血常规与C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)均为临床常用检验项目,其中白细胞(white blood cell, WBC)属于人体常见免疫细胞,可帮助机体抵抗外来病原微生物,其指标波动对感染类疾病的鉴别具有重要

作用^[3,4]。CRP则属于非特异性炎症标志物,其正常情况下含量极少,可在机体受创或病原体感染后,出现异常升高表现^[5,6]。以上均为急性发热症状的首选检验指标,但其单独检测多伴有一定误诊、漏诊概率。为了进一步验证其对感染性发热的鉴别诊断作用,本研究结合2020年5月-2023年5月抚州市临川区第二人民医院收治的100例急性发热患儿,观察血常规和CRP联合检测在急性发热患儿中的检验价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 以2020年5月-2023年5月抚州市临川区第二人民医院收治的100例急性发热患儿为

作者简介:徐永水(1976.6-),江西抚州人,本科,主管检验师,主要从事检验工作

研究对象,依据其病原学检查结果分为细菌性感染 59 例,病毒性感染 41 例。细菌性感染患儿男 31 例,女 28 例;年龄 2~11 岁,平均年龄(4.28±2.11)岁。病毒性感染患儿男 22 例,女 19 例;年龄 2~11 岁,平均年龄(4.30±2.08)岁。两组患儿性别、年龄比较,差异统计学意义($P>0.05$),具有可比性。以上患儿家长均知情且自愿参加本研究。

1.2 纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准 ①因急性发热就诊;②可按要求完成血液取样;③病原学检验资料完整。

1.2.2 排除标准 ①无感染性发热患儿;②合并慢性炎症性疾病者;③恶性肿瘤者;④自身免疫性疾病者。

1.3 方法 于清晨采集患儿空腹静脉血 2 ml,采用全自动血细胞分析仪(迈瑞,BC-6800),对其血清 WBC 与 CRP 水平进行检测,所用检测均于 2 h 内完成。正常参考值:WBC (4~10)×10⁹ 个/L,CRP<8.0 mg/L,超出范围即为阳性。

1.4 观察指标 比较不同感染类型患儿的 WBC、CRP 检测结果,WBC、CRP 检测及联合检测对不同感染类型的检出效果。分析 WBC、CRP 检测及联合检测对不同感染类型的诊断效能。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 21.0 软件进行数据处理,计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较行 t 检验,计数资料以[n(%)]表示,组间比较行 χ^2 检验,绘制受试者工作特征(ROC)曲线,对不同检测方式的诊断效能进行分析,曲线下面积(AUC)>0.5 表示有诊断价值,AUC 值越接近 1 表示诊断价值越高, $P<0.05$ 表明差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同感染类型患儿的 WBC、CRP 检测结果比较

细菌感染性发热患儿的 WBC、CRP 水平高于病毒感染性发热患儿($P<0.05$),见表 1。

表 1 不同感染类型发热患儿的 WBC、CRP 检测结果比较($\bar{x}\pm s$)

感染类型	<i>n</i>	WBC(×10 ⁹ /L)	CRP(mg/L)
细菌感染	59	13.36±3.75	52.42±2.85
病毒感染	41	4.65±1.14	26.37±3.44
<i>t</i>		4.398	4.271
<i>P</i>		<0.05	<0.05

2.2 WBC、CRP 检测及联合检测对不同感染类型的检出效果比较 WBC 与 CRP 联合检测对细菌感染、病毒感染的阳性检出率高于其单独检测 ($P<0.05$),见表 2。

表 2 WBC、CRP 检测及联合检测对不同感染类型的检出效果比较[n(%)]

检测方式	细菌感染(<i>n</i> =59)	病毒感染(<i>n</i> =41)
WBC 检测	40(67.80)	13(31.70)
CRP 检测	48(81.36)	21(51.22)
联合检测	56(94.92)	30(73.17)
χ^2	5.137	4.735
<i>P</i>	0.017	0.022

2.3 WBC、CRP 检测及联合检测对不同感染类型的诊断效能比较 WBC、CRP 检测及联合检测对细菌感染具有确切诊断价值,且 WBC、CRP 联合检测 AUC 高于其单独检测($P<0.05$)。WBC、CRP 检测对病毒感染无诊断价值($P>0.05$),但二者联合检测对病毒感染具有确切诊断价值($P<0.05$),见表 3~表 4,图 1~图 2。

表 3 WBC、CRP 检测及联合检测对细菌感染的诊断效能

检测方式	AUC	<i>P</i>	约登指数	灵敏度	特异度
WBC	0.706	0.001	0.569	0.742	0.827
CRP	0.712	0.001	0.547	0.719	0.843
二者联合	0.875	0.001	0.688	0.834	0.915

表 4 WBC、CRP 检测及联合检测对病毒感染的诊断效能

检测方式	AUC	<i>P</i>	约登指数	灵敏度	特异度
WBC	0.364	0.251	0.519	0.537	0.573
CRP	0.411	0.164	0.508	0.542	0.581
二者联合	0.719	0.001	0.674	0.804	0.875

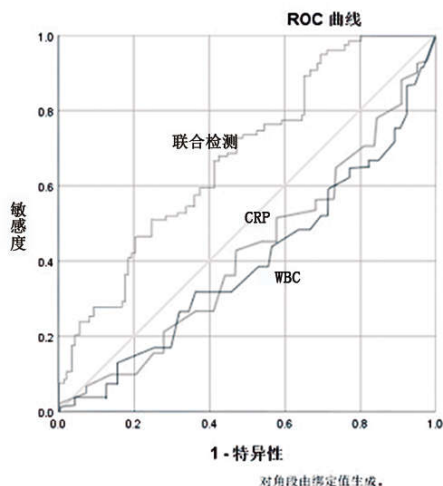


图 1 WBC、CRP 检测及联合检测诊断细菌感染的 ROC 曲线

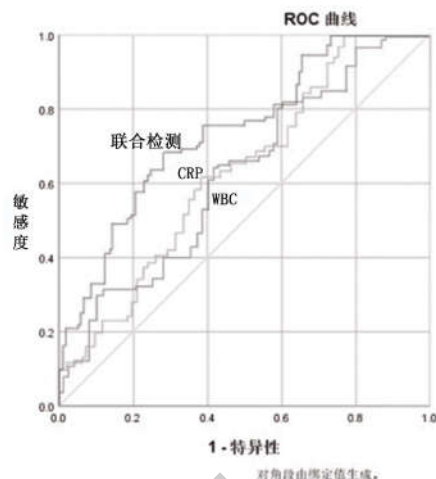


图 2 WBC、CRP 检测及联合检测诊断病毒感染的 ROC 曲线

3 讨论

急性发热为儿科常见急症,多由呼吸系统及消化系统感染引起,其病原菌包括细菌、病毒等,二者临床表现相似,但治疗方案存在较大差异,其病原菌诊断对患儿后续治疗方案的开展具有重要意义^[7,8]。血常规为当前基础性检验项目,其中 WBC 属于人体防御机制的重要组成部分,包括粒细胞、单核细胞与淋巴细胞三大类,前两类具有较强吞噬作用,可参与炎症及免疫反应的调控过程^[9,10]。当机体受到细菌感染,白细胞可借助其变形运动,穿过毛细血管内皮细胞间隙,进入血管周围组织,吞噬或包围体内致病菌及坏死组织,以抵御并消灭入侵的病原微生物。因此,其 WBC 指标的波动可有效反映体内的炎症情况,对其细菌感染的筛查检出具有重要作用^[11,12]。CRP 则属于人体最敏感急性期蛋白标志物,由肝细胞合成。当机体受损或病原微生物入侵,CRP 出现急剧上升,可通过激活补体,增强巨噬细胞及粒细胞的吞噬作用,以清除致病菌及坏死组织细胞,是人体免疫屏障的重要组成部分;在感染性或创伤性损伤中具有较高敏感性,其水平的上升幅度可有效反映机体感染程度^[13,14]。

本研究结果显示,细菌感染性发热患儿的 WBC、CRP 水平高于病毒感染性发热患儿 ($P < 0.05$),提示血常规 WBC 与 CRP 指标在不同感染类疾病中的表现存在明显差异,可为其病原体的鉴别提供一定参考依据。分析原因,WBC 为机体防御系统的重要组成部分,当细菌侵入,WBC 可通过毛细

血管内皮间隙,自血管内渗出至细菌入侵部位,发挥抗菌作用,故机体细菌感染下,WBC 水平明显升高^[15,16]。但患儿免疫功能普遍较差,病毒感染后可刺激其免疫系统,破坏参与免疫反应的白细胞个体,导致其数量减少。因此,病毒感染下,体内 WBC 水平可出现一定降低现象^[17,18]。CRP 作为炎症标志物,其在细菌、病毒感染时均伴有明显上升表现;但病毒感染下,CRP 多于发病 48 h 后出现急剧升高现象,且升高幅度相对较小,通常不超过 50 mg/L,而细菌感染引起的 CRP 升高明显更早,且上升幅度更高,多超过 50 mg/L^[19,20]。由此可知,相较于病毒性感染发热,细菌感染性发热患儿的 WBC、CRP 水平相对更高。此外,WBC 与 CRP 联合检测对细菌感染、病毒感染的阳性检出率高于其单独检测,WBC、CRP 检测及联合检测对细菌感染具有确切诊断价值,WBC、CRP 联合检测 AUC 高于其单独检测 ($P < 0.05$)。而 WBC、CRP 检测对病毒感染无诊断价值 ($P > 0.05$),但二者联合检测对病毒感染具有确切诊断价值 ($P < 0.05$)。由此证实,WBC 与 CRP 联合检测在细菌、病毒感染性发热患儿中具有确切诊断价值,其诊断效能优于单一 WBC、CRP 检测。分析认为,WBC 在细菌与病毒感染疾病中的表现存在明显差异,具有一定鉴别作用,但其结果易受到年龄、体温等因素的影响,且正常值范围较宽、计数变化较慢,其单独检测对细菌性感染具有确切诊断价值,但针对病毒性感染的筛查作用十分有限^[21,22]。CRP 属于经典急性时相蛋白,对急性感染性疾病具有积极检

出作用,但其在病毒感染疾病中的上升幅度较小,且存在一定延迟现象,单一检测缺乏一定特异性,无法作为病毒感染的诊断参考^[23]。基于此,二者联合检测可有效弥补其单一检测的不足,有利于诊断价值的进一步提升。

综上所述,血常规WBC联合CRP检测对急性发热患儿具有确切诊断价值,可为其细菌与病毒感染的鉴别提供可靠实验室依据。

参考文献:

[1]丁雨,屈晨虹.外周血各炎症指标在病原体不明的急性上呼吸道感染儿童中的特点分析及意义[J].检验医学与临床,2023,20(6):823-827.

[2]廖春娇,赵万春,邓光荣,等.血清PCT、IL-6、CRP、D-D联合检测诊断急诊发热患儿重症感染的价值[J].热带医学杂志,2022,22(8):1105-1108.

[3]梁朝君,陈嘉慧.血常规与C反应蛋白联合检测诊断细菌性肺炎患儿价值[J].山西医药杂志,2022,51(16):1890-1892.

[4]童巍,倪唯益,夏卫.感染性疾病诊断中C反应蛋白及白细胞计数联合检验的临床价值[J].山西医药杂志,2021,50(19):2828-2829.

[5]杨月秀.C反应蛋白联合血常规对新生儿支气管感染性疾病应用价值[J].中国药物与临床,2021,21(15):2735-2736.

[6]应心如.超敏C-反应蛋白和血常规检测在儿童不同呼吸道感染病原体感染疾病中的诊断价值研究[J].中国卫生检验杂志,2020,30(22):2753-2755.

[7]程健国,邓学灵,李绍媚.血常规、CRP、SAA联合测定在儿童细菌感染早期诊断中的应用[J].海南医学,2020,31(11):1405-1408.

[8]王荣祺,章军焰,潘玥,等.联合检测SAA、CRP和血常规在儿童感染性疾病鉴别诊断中的应用[J].标记免疫分析与临床,2020,27(5):790-793.

[9]查巍,李林.SAA CRP与WBC联合检测对儿童急性呼吸道细菌与肺炎支原体感染的鉴别诊断价值[J].安徽医学,2020,41(4):421-424.

[10]周颖,杨剑敏,黄洁,等.hs-CRP、WBC、PCT及T细胞免疫指标在不同感染性肺炎患儿血清中的变化及临床意义[J].标记免疫分析与临床,2019,26(10):1701-1705.

[11]王雪,阎丽华,张艳艳.NICU重症感染患儿血清PCT、hs-CRP、PLT水平及其感染状况[J].海南医学,2019,30(15):1975-1977.

[12]董亚宁,房娟.全血C反应蛋白与白细胞计数联合检测在

儿童细菌性感染性疾病中的诊断价值[J].检验医学与临床,2019,16(14):2083-2085.

[13]Xu XJ,Luo ZB,Xia T,et al.Comparison of interleukin-6, interleukin-10, procalcitonin and C-reactive protein in identifying high-risk febrile illness in pediatric cancer patients: A prospective observational study - ScienceDirect[J].Cytokine, 2019,116:1-6.

[14]李恭鹏,韦庆民,姚丽,等.高敏C-反应蛋白联合白细胞检测在小儿细菌性感染性疾病诊断中的研究[J].中国卫生检验杂志,2019,29(7):854-856,859.

[15]Spaeth B,Shephard M,Kokcinar R,et al.Impact of point-of-care testing for white blood cell count on triage of patients with infection in the remote Northern Territory of Australia[J].Pathology,2019,51(5):512-517.

[16]胡兴文,王维鹏.SAA、CRP和WBC联合检测应用于儿童急性呼吸道感染患者结果分析[J].中国实验诊断学,2018,22(10):1734-1736.

[17]尹逸潇,吴晓本.C-反应蛋白、呼吸道病原体抗体联合白细胞计数在早期小儿肺炎诊断中的应用价值[J].中国妇幼保健,2019,34(3):585-587.

[18]刘光美,陈方,于春华,等.外周血常规与C反应蛋白联合用于流感患者筛查临床价值研究[J].临床军医杂志,2018,46(7):835-836.

[19]Study A,Rothman R,Kaplan S,et al.120 A Rapid Host-Protein Signature Based on TRAIL, IP-10 and CRP Permits Accurate Differentiation of Bacterial and Viral Infection in Febrile Patients Presenting to the Emergency Department: Apollo Sub-study[J].Annals of Emergency Medicine,2021,78(4):49.

[20]王慧,许斌.C反应蛋白与降钙素原联合检测在细菌感染中的应用[J].中国实验诊断学,2018,22(4):669-671.

[21]张在亭,王涛,孙红霞,等.血清C反应蛋白联合降钙素原诊断儿童感染性发热的临床意义[J].儿科药学杂志,2018,24(4):4-7.

[22]姜帆,茅夏铭,张瑞.血清降钙素原、C反应蛋白、白细胞计数联合检测在儿科感染诊断中的价值[J].中国妇幼保健,2018,33(7):1551-1553.

[23]张延,李丽玮,乔立冬.血清降钙素原、C反应蛋白及血常规联合检测在重症细菌性感染性疾病早期诊断中的应用[J].贵州医药,2018,42(1):96-97.

收稿日期:2023-07-06;修回日期:2023-07-28

编辑/肖婷婷