

血常规联合 C 反应蛋白检验在儿科细菌性感染性疾病中的 诊断价值

黄丽华¹, 肖明辉²

(上高县人民医院检验科¹, 特检科², 江西 上高 336400)

摘要:目的 探究血常规联合 C 反应蛋白(CRP)检验对儿科细菌性感染性疾病的鉴别诊断价值。方法 以上高县人民医院儿科 2022 年 9 月-2023 年 9 月收治的 62 例感染性疾病患儿为研究对象,其中细菌性感染患儿共 31 例,病毒性感染患儿共 31 例,另取同期体检健康儿童 31 例。检测三组患儿血常规[白细胞计数(WBC)]与 CRP 水平,比较细菌性感染患儿、病毒性感染患儿与健康儿童的 WBC、CRP 指标,统计 WBC、CRP 单独及联合检验对不同细菌感染部位的检出率,分析 WBC、CRP 单独及联合检验对儿科细菌性感染性疾病的诊断效能。结果 WBC、CRP 指标由高至低依次为细菌性感染患儿>病毒性感染患儿>健康儿童($P<0.05$)。WBC 与 CRP 单独检验对不同细菌感染部位的阳性检出率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),但联合检验对不同细菌感染部位的阳性检出率高于二者单独检验($P<0.05$)。WBC 与 CRP 联合检验对儿科细菌性感染性疾病的准确性、敏感度、特异度高于其单一检验($P<0.05$)。结论 血常规 WBC 指标与 CRP 联合检验在儿科细菌性感染性疾病中具有较高鉴别诊断作用,其检出率、准确性、敏感度及特异度均高于其单一检验。

关键词:血常规;白细胞计数;C 反应蛋白;细菌性感染性疾病;联合检验;上呼吸道感染

中图分类号:R725.1;R446

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2024.17.013

文章编号:1006-1959(2024)17-0073-04

Diagnostic Value of Blood Routine Combined with C-reactive Protein Test in Pediatric Bacterial Infectious Diseases

HUANG Li-hua¹, XIAO Ming-hui²

(Department of Laboratory¹, Department of Special Inspection², Shanggao County People's Hospital, Shanggao 336400, Jiangxi, China)

Abstract: Objective To explore the value of blood routine combined with C-reactive protein (CRP) test in the differential diagnosis of pediatric bacterial infectious diseases. Methods A total of 62 children with infectious diseases admitted to the Department of Pediatrics of Shanggao County People's Hospital from September 2022 to September 2023 were selected as the research objects, including 31 children with bacterial infection and 31 children with viral infection. Another 31 healthy children who underwent physical examination during the same period were selected. The blood routine [white blood cell count (WBC)] and CRP levels of the three groups were detected. The WBC and CRP indexes of children with bacterial infection, children with viral infection and healthy children were compared. The detection rates of WBC and CRP alone and combined tests for different bacterial infection sites were statistically analyzed. The diagnostic efficacy of WBC and CRP alone and combined tests for pediatric bacterial infectious diseases was analyzed. Results The WBC and CRP indexes from high to low were bacterial infection>viral infection>healthy children ($P<0.05$). There was no significant difference in the positive detection rate of WBC and CRP in different bacterial infection sites ($P>0.05$), but the positive detection rate of combined test for different bacterial infection sites was higher than that of the two separate tests ($P<0.05$). The accuracy, sensitivity and specificity of combined test of WBC and CRP in pediatric bacterial infectious diseases were higher than those of single test ($P<0.05$). Conclusion The combined test of blood routine WBC index and CRP has a high differential diagnosis effect in pediatric bacterial infectious diseases, and its detection rate, accuracy, sensitivity and specificity are higher than those of single test.

Key words: Blood routine; White blood cell count; C-reactive protein; Bacterial infectious disease; Combined test; Upper respiratory tract infection

感染性疾病为儿科高发病症,以细菌性感染(bacterial infection)与病毒性感染(viral infection)最为常见,二者病原体不同,治疗方案各异,但其症状表现较为相似,均伴有发热等临床特征,仅凭症状往往难以鉴别^[1,2]。近年来,血常规与 C-反应蛋白(C-

reactive protein, CRP)均为感染性疾病的首选筛查指标,前者可通过血细胞数量及形态的观察,进行病原体感染的初步筛查与诊断,其中,白细胞计数(white blood cell count, WBC)为血常规炎症标志物,其指标变化可一定程度上反映机体的病原体种类及感染严重程度^[3,4];后者则属于体内急性时相反应蛋白,其血液含量可在炎症因子作用下出现异常变化,对机体炎症反应具有较强检验价值^[5,6]。以上

作者简介:黄丽华(1983.9-),女,江西宜春人,本科,主管技师,主要从事临床检验工作

均可作为儿科感染性疾病的常用检验项目,但其单独检测价值通常较为有限。在此,为了进一步明确二者联合检验的临床应用价值,本研究结合上高县人民医院儿科 2022 年 9 月-2023 年 9 月收治的 62 例感染性疾病患儿,观察血常规联合 CRP 检验对儿科细菌性感染性疾病的鉴别诊断价值,分析如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料 以上高县人民医院儿科 2022 年 9 月-2023 年 9 月收治的 62 例感染性疾病患儿为研究对象,其中细菌性感染患儿共 31 例,其中男 17 例,女 14 例;年龄 1~12 岁,平均年龄(4.13±2.35)岁;感染部位:上呼吸道感染 16 例,肺部感染 10 例,消化道感染 5 例;病毒性感染患儿共 31 例,其中男 18 例,女 13 例;年龄 1~12 岁,平均年龄(4.15±2.37)岁;感染部位:上呼吸道感染 21 例,肺部感染 3 例,消化道感染 7 例。纳入标准:①诊断明确,病历资料完整;②单一类型感染;③近两周未接受抗感染治疗。排除标准:①衣原体感染患儿;②恶性肿瘤患儿;③合并器质性疾病患儿;④配合度差患儿。另取同期体检健康儿童 31 例,其中男 16 例,女 15 例;年龄 1~12 岁,平均年龄(4.17±2.39)岁。纳入标准:①体检资料完整;②近两周未接受抗感染治疗。排除标准:配合度差儿童。三组受检儿童的性别、年龄比较,差异无统计学意义($P>0.05$),研究可行。以上家长均知情且自愿参与本次研究。

1.2 方法 于清晨同一时间采集受检者空腹静脉血 2 ml,采用 Sysmex XN2000 检测仪(希森美康医用电子有限公司)及配套试剂对血常规中 WBC 指标进

行测定,正常参考值为(4~10)×10⁹个/L,超出该范围判为阳性。采用 Getein1600 荧光免疫定量分析仪(基蛋生物科技股份有限公司)及其配套试剂对血清 CRP 值进行检测。正常参考值为<5.0 mg/L,超出该范围判为阳性。同时分别采集受检者咽拭子、痰液与大便样本,送检后置于培养基内进行培养,观察并鉴定病原体种类与数量,以该结果为诊断金标准。

1.3 观察指标 ①比较细菌性感染患儿、病毒性感染患儿与健康儿童的 WBC、CRP 指标;②统计 WBC、CRP 单独及联合检验对不同细菌感染部位的检出率;③以病原体检查结果为金标准,分析 WBC、CRP 单独及联合检验对儿科细菌性感染性疾病的诊断效能。

1.4 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,组间行 t 检验;计数资料以[n(%)]表示,组间行 χ^2 检验, $P<0.05$ 表明差异有统计学意义。

2 结果

2.1 细菌性感染患儿、病毒性感染患儿与健康儿童的 WBC、CRP 指标比较 WBC、CRP 指标由高至低依次为细菌性感染患儿>病毒性感染患儿>健康儿童($P<0.05$),见表 1。

2.2 WBC、CRP 单独及联合检验对不同细菌感染部位的检出率比较 WBC 与 CRP 单独检验对不同细菌感染部位的阳性检出率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),但联合检验对不同细菌感染部位的阳性检出率高于二者单独检验($P<0.05$),见表 2。

表 1 细菌性感染患儿、病毒性感染患儿与健康儿童的 WBC、CRP 指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	WBC(×10 ⁹ /L)	CRP(mg/L)
细菌性感染患儿	31	15.65±3.19	45.69±8.57
病毒性感染患儿	31	10.32±1.75	22.35±4.65
健康儿童	31	7.03±1.24	4.21±0.89
<i>F</i>		8.627	9.218
<i>P</i>		<0.05	<0.05

表 2 WBC、CRP 单独及联合检验对不同细菌感染部位的检出率比较[n(%)]

检验方式	上呼吸道感染(<i>n</i> =16)	肺部感染(<i>n</i> =10)	消化道感染(<i>n</i> =5)	合计
WBC	10(32.26)	8(25.81)	4(12.90)	22(70.97)
CRP	12(38.71)	9(29.03)	4(12.90)	25(80.65)
联合检验	15(48.39)	10(32.26)	5(16.13)	30(96.77)

2.3 WBC、CRP 单独及联合检验对儿科细菌性感染性疾病的诊断效能分析 WBC 与 CRP 联合检验对

儿科细菌性感染性疾病的准确性、敏感度、特异度高于其单一检验 ($P<0.05$),见表 3、表 4。

表 3 WBC、CRP 单独及联合检验对儿科细菌性感染性疾病的诊断结果 (n)

金标准	合计	WBC		CRP		联合检验	
		阳性	阴性	阳性	阴性	阳性	阴性
阳性	31	26	5	28	3	30	1
阴性	31	6	25	4	27	2	29
合计	62	32	30	32	30	32	30

表 4 WBC、CRP 单独及联合检验对儿科细菌性感染性疾病的诊断效能对比 (%)

诊断方式	准确性	敏感度	特异度
WBC	82.26	83.87	80.65
CRP	88.71	90.32	87.10
联合检验	95.16	96.77	93.55
χ^2	4.254	4.623	4.802
P	0.012	0.006	0.004

3 讨论

细菌性感染为儿科常见疾病,其主要病原体包括流感嗜血杆菌、肺炎链球菌、金黄色葡萄球菌等,以上呼吸道感染、细菌性肺炎及细菌性肠炎等疾病最为常见,需尽快鉴别诊断,以明确治疗方案,避免抗生素药物的盲目使用^[7,8]。基于此,如何快速、准确鉴别患儿的病原体感染类型,完成临床诊断,是实现对症施治、加速其病情转归的重要前提^[9]。血常规为当前常规抽血化验项目之一,其检验内容中的白细胞为体内重要免疫细胞,可随着病原体侵袭感染出现自发性增多。基于此,通过相应 WBC 指标可初步完成感染与非感染性疾病的鉴别诊断^[10,11]。CRP 则属于炎症反应的非特异性敏感指标,正常情况下含量极低,随着炎症发生,肝脏可在炎性因子刺激下产生大量 CRP,引起 CRP 含量的急剧提升,其指标水平对机体炎症反应的诊断与评估具有重要意义^[12,13]。

本研究结果显示,WBC、CRP 指标由高至低依次为细菌性感染患儿>病毒性感染患儿>健康儿童 ($P<0.05$),提示感染性疾病患儿与健康儿童的 WBC、CRP 指标存在明显差异,且不同感染类型患儿的 WBC、CRP 表达各不相同,与程健国等^[14]研究相似。分析认为,白细胞为人体防御系统的重要组成部分,具有良好的吞噬细菌作用,在细菌性感染时

可出现明显增多变化以抵御病原体的侵袭,但其对病毒的敏感性不强,表现多不明显,数量变化有限,因此,WBC 指标在不同感染患儿及健康儿童中存在明显差异^[15,16]。而 CRP 半衰期通常较短,其在细菌感染情况下,可于 6~8 h 后出现升高,并于 24~48 h 内升至正常值的 100~1000 倍,相较于病毒感染,其变化幅度更大、升高速度更快,对不同感染性疾病的筛查与鉴别具有积极作用^[17,18]。本研究中,WBC 与 CRP 单独检验对不同细菌感染部位的阳性检出率无统计学差异 ($P>0.05$),但联合检验对不同细菌感染部位的阳性检出率高于二者单独检验 ($P<0.05$),提示 WBC 联合 CRP 检验可有效提高细菌性感染性疾病的阳性检出率,与肖红梅等^[19]观点相符。且 WBC 与 CRP 联合检验对儿科细菌性感染性疾病的准确性、敏感度、特异度高于其单一检验 ($P<0.05$),表明 WBC 联合 CRP 检验对儿科细菌性感染性疾病具有较高鉴别诊断作用,其诊断效能优于单一检验,与梁朝君等^[20]研究一致。究其原因,儿童免疫系统及应激机制尚未发育完善,机体感染后大多反应较慢,对其检验敏感度造成了一定影响,易导致误诊、漏诊等问题的发生^[21,22]。而 CRP 可为炎症诊断提供更为全面的信息,但其检验所需时间较长,且病毒敏感性低,易出现反应延迟问题,影响临床疾病判断^[23,24]。因此,单凭 WBC、CRP 检验,无法准确鉴别患儿的感

染类型,其联合应用则可实现有效互补,有助于疾病检出率及诊断效能的进一步提升。

综上所述,血常规 WBC 指标与 CRP 联合检验在儿科细菌性感染性疾病中具有较高鉴别诊断作用,其检出率、准确性、敏感度及特异度均高于其单一检验,可为该病诊断及治疗方案的制定提供可靠参考信息。

参考文献:

- [1]赵云爱,周莹.C 反应蛋白和白细胞计数联合检测在小儿下呼吸道感染疾病中的价值 [J]. 贵州医药,2023,47 (11):1753-1754.
- [2]邓卓娜,彭娜,姜容.血常规联合凝血功能检测与细菌感染性疾病患者严重程度及预后的关系研究[J].标记免疫分析与临床,2023,30(8):1356-1360.
- [3]张勇,刘海萍,任伟娟.细菌性急性上呼吸道感染患儿血常规、炎症因子水平变化及其相关性[J].海南医学,2023,34(15):2203-2205.
- [4]张哲梅,魏莲花,王丹妮,等.CRP、SAA、IL-6、PCT 及 WBC 在儿童上呼吸道感染及消化道感染性疾病中的诊断价值[J].标记免疫分析与临床,2023,30(6):953-959.
- [5]汪平,罗兵,孙静茹.白细胞计数、中性粒细胞与淋巴细胞比值联合红细胞沉降率、C 反应蛋白在病毒性肺炎与细菌性肺炎诊断鉴别中的应用价值[J].中国医药导报,2023,20(4):160-163.
- [6]向帆丽,王增玲,向诗寒,等.血清淀粉样蛋白 A 联合 C 反应蛋白和 WBC 检测在呼吸道感染患儿中的临床意义[J].热带医学杂志,2022,22(11):1567-1570.
- [7]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.
- [8]刁敏,史瑞明,张敏.常规实验室检查对儿童社区获得性肺炎程度评估的价值[J].中国妇幼健康研究,2022,33(5):63-66.
- [9]李真,赵勇,李俊杰,等.IL-6、PCT、hs-CRP 和 WBC 在新生儿细菌感染性疾病早期诊断中的价值[J].中国现代医学杂志,2022,32(8):1-5.
- [10]杜景林,周丽琴,唱丽敏.C 反应蛋白、白细胞与降钙素原联合检测在儿童呼吸道感染中的诊断价值[J].中国临床医生杂志,2022,50(1):116-117.
- [11]杨亚娟,田慧,李帆.C 反应蛋白检测对儿童呼吸系统感染的诊断价值分析[J].中国药物与临床,2021,21(24):4010-4012.
- [12]Escadafal C, Incardona S, Fernandez -Carballo BL, et al. The

good and the bad: using C reactive protein to distinguish bacterial from non-bacterial infection among febrile patients in low-resource settings[J].BMJ Glob Health,2020,5(5):e002396.

- [13]童青青,赵艳婷,丁晨媛.血清降钙素原和超敏 C-反应蛋白检测在新生儿感染诊断治疗中的应用价值[J].中国妇幼保健,2021,36(16):3745-3748.
- [14]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.
- [15]孙志刚,姚传卉,石冰,等.血清淀粉样蛋白 A 和超敏 C 反应蛋白联合检测在小儿呼吸道感染性疾病早期鉴别诊断中的价值分析[J].山西医药杂志,2020,49(24):3473-3474.
- [16]陆焱,王珏,虞竞峰,等.肺炎支原体感染对儿童血常规参数及 C 反应蛋白水平的影响[J].现代生物医学进展,2020,20(21):4196-4200.
- [17]陈捷,吴素玲.血清淀粉样蛋白 A 和超敏 C 反应蛋白在小儿呼吸道感染早期诊断中的应用 [J]. 中华全科医学,2020,18(11):1872-1874.
- [18]李欢欢,王军.RMPP 患儿血常规、免疫球蛋白、D-D 表达及预测塑型性支气管炎发生风险的效能研究[J].河北医科大学学报,2021,42(8):914-919,938.
- [19]肖红梅,肖红娟,易爱华.全血 C-反应蛋白与血常规联合检测在小儿细菌感染性疾病诊断中的意义[J].实用检验医师杂志,2020,12(2):118-119.
- [20]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.
- [21]袁世梅,熊中政,徐传华,等.血常规、SAA 及 CRP 在新型冠状病毒肺炎、甲型流感、乙型流感鉴别诊断中的作用[J].重庆医学,2020,49(17):2807-2810.
- [22]张永寿,王雁,何丽萍,等.联合检测 WBC、SAA、PCT、CRP 在婴幼儿感染性疾病中的诊断价值[J].热带医学杂志,2020,20(2):229-232,280.
- [23]Tascini C, Aimo A, Arzilli C, et al. Procalcitonin, white blood cell count and C-reactive protein as predictors of *S. aureus* infection and mortality in infective endocarditis [J]. Int J Cardiol, 2020,301:190-194.
- [24]操金金,崔凡,刘福荣,等.降钙素原、C-反应蛋白、红细胞沉降率与白细胞计数联合检测在呼吸道感染诊断中的应用价值[J].中国医药导报,2020,17(10):161-164.

收稿日期:2024-02-28;修回日期:2024-03-20

编辑/肖婷婷