

# 床旁检测 SAA、hs-CRP 和 CRP 在儿童急性上呼吸道感染疾病诊断中的应用分析

吴 鹏, 鄢 娇(武汉大学人民医院检验科 430060)

**【摘要】 目的** 采用床旁检测(POCT)急性上呼吸道感染患儿全血血清淀粉样蛋白 A(SAA)、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、C 反应蛋白(CRP)等指标,探讨 POCT 在儿科急性上呼吸道感染疾病的诊断价值。**方法** 选取该院 71 例急性上呼吸道感染患儿和对照组,POCT 法测定全血 SAA、hs-CRP、CRP 及白细胞,并作各项指标诊断的 ROC 曲线,比较其最适界值点(cut off 值)、敏感性 & 特异性。**结果** 急性上呼吸道感染患儿全血 SAA、hs-CRP 和 CRP 均比对照组升高,差异有统计学意义( $t_{SAA}=6.395, P<0.05$ ;  $t_{hs-CRP}=8.516, P<0.05$ ;  $t_{CRP}=3.419, P<0.05$ )。SAA 曲线下面积 0.830,敏感性 69.0%,特异性 96.0%;hs-CRP 曲线下面积 0.823,敏感性 81.7%,特异性 74.7%。**结论** 采用 POCT 检测患儿全血 SAA、hs-CRP 和 CRP 等炎性指标有助于儿科急性上呼吸道感染疾病的早期诊断和预后判断。其中,SAA 和 hs-CRP 更为敏感。

**【关键词】** 急性上呼吸道感染; 血清淀粉样蛋白; 超敏 C 反应蛋白

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2016.09.026 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2016)09-1222-02

**The clinical diagnosis value judgment of SAA,hs-CRP and CRP with POCT method in pediatric acute upper respiratory tract infection disease** WU Peng,WU Jiao (Department of Clinical Laboratory, People's Hospital of Wuhan University, Wuhan, Hubei 430060, China)

**【Abstract】 Objective** To explore the diagnostic value in children with acute upper respiratory tract infection by using bedside diagnosis(POCT) method to detect whole blood level of serum amyloid a protein(SAA),hypersensitive C-reactive protein(hs-CRP) and C-reactive protein(CRP). **Methods** Analyzed whole blood SAA,hs-CRP,CRP and white blood cell(WBC) in 71 cases of children with acute upper respiratory tract infection and normal control group by using the POCT method,and compared the cutoff value and sensitivity and specific degrees of each index with ROC curve. **Results** The level of SAA,hs-CRP and CRP in children with acute upper respiratory tract infection were higher than normal control group and their difference all had statistically significance( $t_{SAA}=6.395, P<0.05$ ;  $t_{hs-CRP}=8.516, P<0.05$ ;  $t_{CRP}=3.419, P<0.05$ ). The area under the curve,sensitivity and specificity of SAA and hs-CRP were 0.830,0.823;69.0%,81.7% and 96.0%,74.7%,respectively. **Conclusion** Detecting whole blood SAA,hs-CRP and CRP by POCT method can help the early diagnosis and prognosis of pediatric acute upper respiratory tract infection disease. Among those detection index,SAA and hs-CRP is more sensitive.

**【Key words】** acute upper respiratory tract infection; serum amyloid protein; hypersensitive C-reactive protein

儿童因免疫力低下等原因易患各类呼吸道疾病,急性上呼吸道感染是临床最常见疾病,一般认为该类疾病多由病毒感染引起,其也可由细菌感染或继发细菌感染引起。临床上,患儿多伴有发热、起病急,通过血常规等检测手段不易及时诊断病情及判断预后。虽然各类炎性指标已在临床广泛应用,但是受制于检测方式而不能快速提供结果。近年来,床旁检测(POCT)仪器的大量应用使部分指标更易获得。本研究选取新开展全血血清淀粉样蛋白 A(SAA)、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、C 反应蛋白(CRP)等项目作为研究对象,与血常规检测同时进行,以期能够更加高效地提供炎性指标供临床参考。现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取本院 2014 年 12 月至 2015 年 4 月确诊为急性上呼吸道感染住院患儿 71 例,其中男 47 例,女 24 例;年龄 1 个月至 13 岁,平均 3.0 岁。对照组选取同期幼儿园体检健康幼儿 75 例,其中男 36 例,女 39 例;年龄 2~6 岁,平均 3.5 岁。急性上呼吸道感染诊断标准参考《内科学》第 7 版,以出现发热、咽部不适、鼻塞、流涕、咳嗽等为诊断依据。

**1.2 方法** 所有患儿样本采集及检测均在首次入院治疗前进

行。采集末梢血 0.5 mL,EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝,30 min 内检测 SAA、hs-CRP、CRP 及白细胞(WBC)等指标。分别使用韩国 Boditech 公司 i-CHROMATM Reader 免疫荧光分析仪及其配套试剂检测 hs-CRP 和 CRP;上海奥普生物医药公司 Qpad/U-touch 金标数码定量分析仪及其配套试剂检测 SAA;日本 Sysmex 公司 XS-1000i 全自动血液分析仪检测血常规项目。各仪器均使用配套质控品测试,试验期间仪器状态良好。

**1.3 统计学处理** 各组计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,感染组和对照组间比较采用配对  $t$  检验,  $P<0.05$  表示差异有统计学意义。同时,制作各项指标诊断急性上呼吸道感染的受试者工作特征曲线(ROC 曲线),计算 ROC 曲线下面积,确定最适界值点(cut off 值)、敏感性 & 特异性,采用 SPSS 17.0 软件进行统计处理。

## 2 结 果

**2.1 炎性指标变化** 急性上呼吸道患儿 SAA、hs-CRP 和 CRP 水平均明显增高,各项结果差异有统计学意义( $P<0.05$ ),但是,WBC 同对照组差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。

**2.2 各炎性指标诊断价值比较** 根据各炎性指标水平构建诊

断急性上呼吸道感染的 ROC 曲线, SAA cut off 值 6.65 mg/L, hs-CRP cut off 值 0.685 mg/L, CRP cut off 值 5.04 mg/L, WBC cut off 值  $10.89 \times 10^9/L$ 。SAA 曲线下面积 0.830, 敏感性 69.0%, 特异性 96.0%。hs-CRP 曲线下面积 0.823, 敏感性 81.7%, 特异性 74.7%, 结合敏感性和特异性最适合。见表 2、图 1。

| 表 1 急性上呼吸道感染患儿与对照组各炎性指标变化 |                   |                 |                   |                        |
|---------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|------------------------|
| 组别                        | SAA(mg/L)         | hs-CRP(mg/L)    | CRP(mg/L)         | WBC( $\times 10^9/L$ ) |
| 感染组                       | 63.00 $\pm$ 74.05 | 3.10 $\pm$ 1.95 | 12.10 $\pm$ 17.08 | 9.56 $\pm$ 4.13        |
| 对照组                       | 6.72 $\pm$ 4.11   | 0.91 $\pm$ 0.98 | 5.16 $\pm$ 0.84   | 9.36 $\pm$ 3.14        |
| t                         | 6.395             | 8.516           | 3.419             | 0.326                  |
| P                         | <0.05             | <0.05           | <0.05             | >0.05                  |

| 表 2 各炎性指标在儿童急性上呼吸道感染中诊断价值比较 |        |        |                    |
|-----------------------------|--------|--------|--------------------|
| 组别                          | 敏感性(%) | 特异性(%) | 曲线下面积(95%CI)       |
| SAA                         | 69.0   | 96.0   | 0.830(0.759~0.901) |
| hs-CRP                      | 81.7   | 74.7   | 0.823(0.752~0.894) |
| CRP                         | 40.8   | 94.7   | 0.683(0.595~0.771) |
| WBC                         | 33.8   | 76.0   | 0.496(0.401~0.591) |

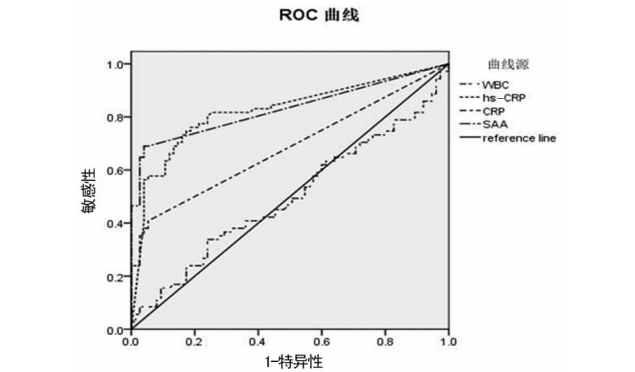


图 1 各炎性指标在儿童急性上呼吸道感染诊断中 ROC 曲线

3 讨 论

急性上呼吸道感染居儿童常见多发病第 1 位,有报道指出,导致急性上呼吸道感染的病原体约 90% 为病毒,另有约 10% 为链球菌、流感嗜血杆菌、葡萄球菌、支原体或衣原体等<sup>[1-2]</sup>。病变根据部位不同可分为普通感冒与流感、急性扁桃体炎、疱疹性咽炎、急性喉炎、急性鼻炎及鼻窦炎等。如诊断不及时或病情迁延不愈,易发展为儿童支气管炎和肺炎。POCT 是近年来在临床广泛使用的小型、即时、简易检验手段<sup>[3-4]</sup>。广义的 POCT 指尽可能接近患者检验,包括地域接近与快速检测。传统实验室诊断方法在急性上呼吸道感染诊断中既无高特异性方法,也无快速获得结果的“金标准”,因此,血常规检测必不可少。数十年前已有 SAA 和 CRP 应用于感染性疾病的报道<sup>[5-6]</sup>,但是由于检测技术和原理落后导致其在临床使用受限。本研究使用的 i-CHROMATM Reader 免疫荧光分析仪和 Qpad/U-touch 金标数码定量分析仪可于 10 min 内得到炎性指标 SAA、hs-CRP 和 CRP 结果,单个样本可与血常规检测同时进行,满足临床急诊需要,快速应用于儿科急性上呼吸道感染诊断。

由于急性上呼吸道感染患儿致病因素的多样性,导致致病病原菌不易明确,且目前对于支原体等病原菌感染尚无很好的“金标准”<sup>[7]</sup>。因此,本研究着重对炎性因子进行总体比较,发现 WBC 诊断价值不大,感染组与对照组差异无统计学意义( $P>0.05$ );SAA、hs-CRP 和 CRP 均在感染后,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。患儿在急性上呼吸道感染发病早期,SAA、

hs-CRP 和 CRP 阳性率明显增高。此外,ROC 曲线中 SAA 和 hs-CRP 曲线下面积分别为 0.830 和 0.823, SAA 和 hs-CRP 水平对该疾病的诊断价值远高于 WBC 等常规指标。hs-CRP 是由肝脏合成的 1 种急性时相反应蛋白,能与肺炎球菌细胞壁 C2 多糖结合。健康者血清中 hs-CRP 水平极少,其在急性炎症反应、细菌感染和心血管疾病时升高。SAA 是感染性疾病辅助诊断新指标, SAA 主要临床意义与 CRP 相仿,用以评估急性时相反应进程<sup>[8]</sup>。本研究表明, SAA 在急性上呼吸道感染诊断效果优于 CRP,能够对急性上呼吸道感染提供更好的鉴别。也有报道指出<sup>[9]</sup>,通常约 2/3 感冒患者 SAA 升高,但少于 1/2 的患者相同表现 CRP 升高。同时,检测 SAA、hs-CRP 和 CRP 更有利于诊断急性上呼吸道感染。本次研究 WBC 结果同部分报道有一定差异<sup>[10]</sup>,主要体现在均值过高,笔者认为可能和研究对象平均年龄偏低有关,可在进一步研究中增加大龄儿童比例。

虽然 POCT 检测上述指标在试验成本、结果准确性方面仍可改善<sup>[3,11]</sup>,笔者认为,在缺乏快速、特异性实验室诊断指标的情况下,血常规检测同时进行全血 SAA、hs-CRP 和 CRP 的检测对该病早期诊断及预后有着重要的价值,同时,疾病期间能方便、快速监测上述指标变化,也有助于判断患儿病情及预后。

参考文献

[1] 方鹤松. 急性上呼吸道感染的合理用药[J]. 实用儿科临床杂志, 2011, 26(4): 232-235.

[2] 边兴艳, 于爱民, 黄燕. 儿童急性上呼吸道感染流感嗜血杆菌耐药性分析[J]. 检验医学与临床, 2012, 4(6): 474-475.

[3] 丛玉隆. POCT 的临床应用与存在的问题[J]. 中华检验医学杂志, 2007, 30(12): 1325-1328.

[4] 万本愿, 姜青龙. POCT 的临床应用及存在问题[J]. 实验与检验医学, 2011, 29(4): 387-390.

[5] Katayama T, Nakashima H, Takagi C, et al. Serum amyloid A protein as a predictor of cardiac rupture in acute myocardial infarction patients following primary coronary angioplasty[J]. Circulation Journal, 2006, 70(5): 530-535.

[6] Sanders S, Bamett A, Correa-Velez I, et al. Systematic review of the diagnostic accuracy of C-reactive protein to detect bacterial infection in nonhospitalized infants and children with fever[J]. The Journal of Pediatrics, 2008, 153(4): 570-574.

[7] 陈慧中. 儿童反复呼吸道感染判断条件及反复肺炎诊断思路[J]. 中国实用儿科杂志, 2013, 3(28): 163-165.

[8] 陈长强, 顾志冬. 血清淀粉样蛋白 A 在疾病应用中的研究进展[J]. 检验医学, 2012, 9(27): 776.

[9] 陆召辉, 戴路明. 血清淀粉样蛋白 A 在呼吸系统疾病中的研究进展[J]. 国际呼吸杂志, 2009, 29(1): 47-50.

[10] 黄炎, 陈峻, 胡娜. CRP 和外周血白细胞联检在儿童上呼吸道感染鉴别诊断中的临床价值[J]. 放射免疫学杂志, 2012, 25(2): 232-233.

[11] 李保安, 范久波, 刘海菊, 等. 金标数码定量阅读仪 QPAD 的性能验证[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(2): 223-225.