

SAA、PCT、PA 和 CRP 在儿童感染性疾病中的价值

武 静, 于瑞杰

(泰安市妇幼保健院检验科, 山东 泰安 271000)

关键词: 淀粉样蛋白A; 降钙素原; 前白蛋白; C反应蛋白; 感染; 儿童

感染性疾病是临床常见病、多发病, 主要由细菌、病毒等病原体引起。寻找敏感的实验室指标对感染性疾病的早期诊断非常重要。血清淀粉样蛋白A (serum amyloid A, SAA) 是淀粉样沉积的前体物质, 在细菌和病毒感染时均升高^[1]。降钙素原 (procalcitonin, PCT) 水平在细菌感染时会迅速升高, 可作为早期感染的标志物^[2]。前白蛋白 (prealbumin, PA) 对感染性疾病的诊断具有较高的敏感性^[3]。C反应蛋白 (C-reactive protein, CRP) 在炎症、创伤等情况下会迅速升高^[4]。本研究拟探讨SAA、PCT、PA、CRP在儿童感染性疾病中的价值。

1 材料和方法

1.1 研究对象

选取2018年9月—2019年9月泰安市妇幼保健院确诊为感染性疾病的患儿222例, 按临床表现及实验室结果分为细菌感染组[90例, 其中男48例、女42例, 年龄(3.09±0.77)岁]和病毒感染组[82例, 其中男51例、女31例, 年龄(3.07±0.78)岁]。选取同期泰安市妇幼保健院体检健康儿童50名作为正常对照组, 其中男24名、女26名, 年龄(3.31±0.68)岁。3组之间年龄、性别差异均无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 方法

采集所有对象空腹静脉血2 mL, 离心分离血清。采用Ottoman-1000全自动特定蛋白即时检测分析仪(上海奥普生物医药有限公司)及配套试剂(免疫比浊法)检测SAA。采用Pylon Core循环增强荧光分析仪(苏州星通医疗技术有限公司)及配套试剂(循环荧光免疫法)检测血清PCT。采用免疫比浊法检测血清PA, 试剂盒购自上海华臣生物试剂有限公司, 检测仪器为7600全自动生化分析仪(日本日立公司)。采用免疫速率法检测CRP, 试剂盒购自深圳市博诚

生化试剂仪器有限公司, 检测仪器为QuikRead go CRP分析仪(芬兰Orion公司)。

1.3 统计学方法

采用SPSS 17.0软件进行统计分析。呈非正态分布的计量资料以中位数(M)[四分位数($P_{25} \sim P_{75}$)]表示, 多组间比较采用Kruskal-Wallis H 秩和检验。采用Spearman相关分析评估各项目之间的相关性。采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线评估各项指标诊断细菌感染的效能。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 细菌感染组、病毒感染组和正常对照组SAA、PCT、PA、CRP检测结果的比较

与正常对照组比较, 细菌感染组、病毒感染组SAA、PCT、CRP水平均显著升高($P<0.01$), PA水平均显著降低($P<0.01$); 与病毒感染组比较, 细菌感染组SAA、PCT、CRP水平均显著升高($P<0.01$), PA水平均显著降低($P<0.01$)。见表1。

2.2 感染性疾病患儿SAA、PCT、PA及CRP之间的相关性

病毒感染组SAA与CRP、PCT均呈正相关(r 值分别为0.704、0.401, $P<0.01$), 与PA呈负相关($r=-0.233$, $P<0.01$); PCT与CRP呈正相关($r=0.536$, $P<0.01$), 与PA呈负相关($r=-0.364$, $P<0.01$); PA与CRP呈负相关($r=-0.399$, $P<0.01$)。细菌感染组SAA与CRP、PCT水平均呈正相关(r 值分别为0.635、0.326, $P<0.01$), PCT与CRP呈正相关($r=0.300$, $P<0.01$), PA与CRP呈负相关($r=-0.451$, $P<0.01$)。

2.3 SAA、PCT、PA、CRP单项及联合检测诊断细菌感染的效能

ROC曲线分析结果显示, 在单项检测中,

表1 细菌感染组、病毒感染组和正常对照组SAA、PCT、PA、CRP检测结果的比较 $M(P_{25} \sim P_{75})$

组别	例数	SAA (mg/L)	PCT ($\mu\text{g/L}$)	PA (mg/L)	CRP (mg/L)
细菌感染组	90	223.21 (58.92 ~ 320) *#	0.64 (0.12 ~ 2.28) *#	110.53±36.33 *#	27.50 (13.00 ~ 56.75) *#
病毒感染组	82	42.87 (6.87 ~ 208.27) *	0.10 (0.05 ~ 0.22) *	129.01±34.59 *	8.00 (4.00 ~ 16.00) *
正常对照组	50	4.80 (4.80 ~ 5.27)	0.04 (0.04 ~ 0.05)	185.06±23.84	3.00 (2.00 ~ 5.00)

注：与正常对照组比较，* $P < 0.01$ ；与病毒感染组比较，# $P < 0.01$ 。

SAA诊断细菌感染的敏感性最高（85.5%），PCT的特异性最高（94.6%）；在联合检测（以任意一项阳性为阳性）中，SAA+PCT+PA+CRP

诊断细菌感染的曲线下面积（area under curve, AUC）高于2项联合检测、3项联合检测及单项检测。见表2。

表2 SAA、PCT、PA、CRP单项及联合检测诊断细菌感染的效能

项目	AUC (95%可信区间)	最佳临界值	敏感性/%	特异性/%	约登指数
SAA	0.815 (0.751 ~ 0.880)	50.51 mg/L	85.5	75.0	0.605
PCT	0.869 (0.817 ~ 0.920)	0.43 $\mu\text{g/L}$	60.5	94.6	0.552
PA	0.778 (0.714 ~ 0.842)	138.50 mg/L	84.7	61.9	0.466
CRP	0.875 (0.824 ~ 0.927)	12.50 mg/L	81.6	81.3	0.628
PCT+SAA	0.891 (0.847 ~ 0.935)		74.4	86.7	0.611
PCT+PA	0.873 (0.820 ~ 0.925)		89.7	69.0	0.588
PCT+CRP	0.900 (0.860 ~ 0.940)		79.0	88.0	0.670
SAA+PCT+PA	0.884 (0.833 ~ 0.935)		75.0	89.3	0.643
PCT+CRP+PA	0.910 (0.868 ~ 0.952)		80.3	89.3	0.695
PCT+CRP+SAA	0.910 (0.870 ~ 0.951)		80.3	88.4	0.687
SAA+PCT+PA+CRP	0.911 (0.868 ~ 0.955)		81.6	89.3	0.709

3 讨论

PCT是一种无激素活性的糖蛋白，在健康人体内含量极低，且稳定性好。当发生细菌感染时，体内PCT含量明显升高，且升高的程度与感染严重程度有关；而发生病毒感染时，其水平变化不明显^[5]。本研究结果显示，细菌感染组PCT水平显著高于病毒感染组和正常对照组（ $P < 0.01$ ），PCT诊断细菌感染的AUC为0.869，且PCT与CRP呈正相关（ $r = 0.536$ ， $P < 0.01$ ）。说明PCT可作为诊断细菌感染的指标之一。

CRP和SAA均属于急性时相反应蛋白，当机体发生炎症或急性损伤时，其水平在短时间内会迅速升高^[4]。本研究结果显示，与正常对照组比较，细菌感染组及病毒感染组SAA、CRP水平均显著升高（ $P < 0.01$ ），SAA、CRP诊断细菌感染的AUC分别为0.815、0.875，且SAA与PCT、CRP水平均呈正相关（ r 值分别为0.401、0.704， $P < 0.01$ ）。说明SAA和CRP在儿童感染性疾病的诊断中有较好的价值。

PA水平在急性炎症、创伤时会迅速下降^[6]。本研究结果显示，细菌感染组及病毒感染组PA水平低于正常对照组（ $P < 0.01$ ），与文献报道^[3]一致，且PA与CRP呈负相关（ $r = -0.451$ ， $P < 0.01$ ）。提示PA也可用于辅助诊断感染性疾病。

目前，临床上常用多项指标联合检测来早期诊断感染性疾病。本研究ROC曲线分析结果

显示，SAA+PCT+PA+CRP诊断细菌感染的效能优于2项联合检测、3项联合检测及单项检测，但PCT+CRP+PA及PCT+CRP+SAA诊断细菌感染的AUC、敏感性和特异性与4项指标联合检测基本一致，因此各级医疗机构可根据实际情况采用适合的组合方案，使患者得到及时、快速、有效的诊断和治疗。

总之，感染性疾病患儿血SAA、PCT、CRP水平升高，PA水平降低，多项指标联合检测有助于提高感染性疾病的诊断准确性。

参考文献

- [1] 田月如, 李巍, 叶志成, 等. 血清淀粉样蛋白A和C反应蛋白检测在儿童感染性疾病诊断中的应用[J]. 检验医学, 2017, 32(5): 382-385.
- [2] 李晶, 葛鹏, 赵晓强, 等. 降钙素原与C-反应蛋白检测细菌性感染的应用研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(1): 40-42.
- [3] 武静, 于瑞杰. 细菌感染性疾病新生儿血清PCT和PA水平变化及临床意义[J]. 山东医药, 2018, 58(36): 58-59.
- [4] DU CLOS T W. Function of C-reactive protein[J]. Ann Med, 2000, 32(4): 274-278.
- [5] 王晓阳, 胡艳东, 谢爱敏, 等. 细菌感染性患儿血清炎症因子变化与病情严重程度相关性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(17): 4067-4069.
- [6] 梁杰增, 吴涛, 詹桂兰. C反应蛋白前白蛋白及降钙素原在儿童烧伤感染中的表达水平及诊断效能[J]. 山西医药杂志, 2019, 48(5): 579-581.

(收稿日期: 2020-12-19)

(本文编辑: 龚晓霖)