

• 研究报告 •

未成熟粒细胞计数在全身炎症反应综合征中的应用价值

余文辉 周小梅 王晓忠 刘丹瑶 曾学辉 曲敬来

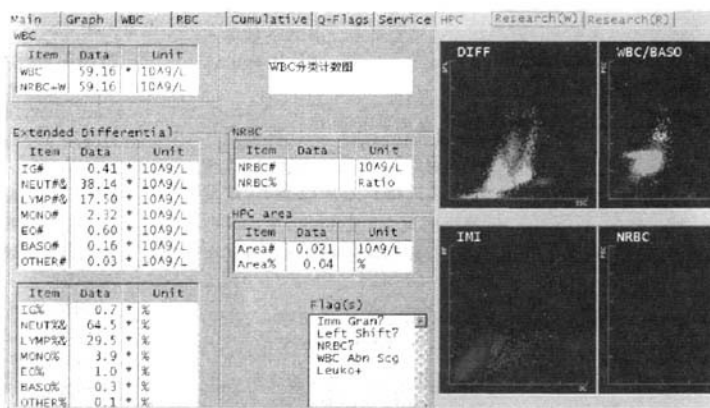
【摘要】 目的 探讨未成熟粒细胞(IG)计数在全身炎症反应综合征(SIRS)中的应用价值,为 SIRS 的诊治提供新思路。**方法** 选择 58 例 SIRS 疑似患者,根据临床特征和血培养结果分成 3 组:血培养阳性 31 例(A 组)、临床诊断 SIRS 而血培养阴性 7 例(B 组)、非 SIRS 患者 20 例(C 组)。分别于诊断前 3 d、诊断当日、诊断后 3 d 采集血样本,利用 Sysmex XE-2100 血液分析仪进行全血细胞计数和 IG 计数,同时测定 C-反应蛋白(CRP)。利用受试者工作特征曲线(ROC 曲线)确立 SIRS 诊断的最佳敏感性和特异性,从而建立 SIRS 的阈值。**结果** 在 A 组患者中,22 例 IG 比值升高(>0.355),阳性率为 71.0%(22/31);B 组和 C 组的阳性率分别为 85.7%(6/7)和 65.0%(13/20);当 IG 比值 >0.355 时,敏感性为 66.7%,特异性为 72.2%。将 CRP >10.0 mg/L 定为阳性,A、B、C 组的阳性率分别为 74.2%(23/31)、71.4%(5/7)、70.0%(14/20);敏感性为 73.3%,特异性为 35.0%。IG 比值和 CRP 的阳性预测值分别为 68.3%和 54.7%。**结论** 作为 SIRS 的辅助诊断指标,IG 比值较 CRP 具有更高的特异性。IG 比值具有快速、高效和可靠等优点。

【关键词】 未成熟粒细胞; 全身炎症反应综合征; 未成熟粒细胞比值

感染引起的全身炎症反应包括体温、呼吸频率、心率和白细胞(WBC)计数等方面的改变。临床上将出现体温 $>38^{\circ}\text{C}$ 或 $<36^{\circ}\text{C}$,心率 >90 次/min,呼吸频率 >20 次/min,或动脉血二氧化碳分压(PaCO_2) <32 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa),WBC $>12 \times 10^9/\text{L}$ 或 $<4 \times 10^9/\text{L}$,或未成熟粒细胞(IG) $>10\%$ 等 4 项临床指标中的 2 项或 2 项以上者诊断为全身炎症反应综合征(SIRS)。目前 SIRS 的诊断方法有血培养、C-反应蛋白(CRP)、红细胞沉降率、D-二聚体、WBC 等,新开展的项目包括降钙素、蛋白 C、红细胞生成素(EPO)、肾素、纤维连接蛋白、结合珠蛋白、铜蓝蛋白和转铁蛋白等。这些方法都存在敏感性和特异性不高、检查费用高和费时等问题。为此,本研究利用血液分析仪检测 IG 计数,旨在探讨 IG 计数在 SIRS 中的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料:2006 年 1 月—2008 年 6 月 58 例 SIRS 疑似患者。SIRS 诊断标准参考文献[1]。入选标准:①接受临床观察的 SIRS 患者;②易患 SIRS 的术后患者,如心脏旁路移植术、大面积烧伤、开放性骨折、弥漫性腹膜炎、胆道或尿路



注:IMI 通道用于检测 IG,采用直流电(DC)与射频(RF)联合检测的方法,RF 测细胞核的大小及密度为 Y 轴,DC 测细胞体积和数量为 X 轴,在 IMI 散射图上,不同的 IG 占据不同的位置

图 1 WBC 分类计数图

感染等。根据患者临床特征及血培养结果分为 3 组:血培养阳性 31 例(A 组)、临床诊断为 SIRS 而血培养阴性 7 例(B 组)、非 SIRS 20 例(C 组)。

1.2 检测指标及方法

1.2.1 全血细胞及 WBC 分类计数(图 1):所有血样本进行血细胞计数和血涂片检查。取患者 1 ml 静脉血置于乙二胺四乙酸二钾(EDTA·K₂)抗凝管摇匀。涂片检查采用改良瑞氏染色法。利用 Sysmex XE-2100 血液分析仪进行细胞计数和 IG 计数。

IG 比值=IG 绝对值/WBC 计数 $\times 100$

1.2.2 血培养:成人采血 8~10 ml,儿童 3~5 ml,血液和肉汤比为 1:5~10。血培养次数和采血时间:血培养应尽量

在使用抗菌药物之前进行,在 24 h 内采集 2 次血进行培养;对入院前 2 周内接受抗菌药物治疗的患者,连续 3 d 每日采集 2 份血标本;对间歇性寒战或发热者,应在寒战或体温高峰到来前 0.5~1 h 采集血液,或于寒战或发热后 1 h 进行采血。

1.2.3 CRP 测定:所有患者在诊断前 3 d、诊断当日和诊断后 3 d 进行全血细胞计数及 CRP 测定。

1.2.4 IG 比值阈值的建立:利用受试者工作特征曲线(ROC 曲线),通过选择 IG 比值的临界值(阈值),即可确立 SIRS 诊断的最佳敏感性和特异性,从而建立 SIRS 的阈值,同时建立 SIRS 诊断的 IG 比值预测模型。

DOI:10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2009.09.014

作者单位:518033 广东,深圳市中医院检验科(余文辉、周小梅、王晓忠、刘丹瑶、曾学辉),重症监护病区(曲敬来)

Email:whyuchina@hotmail.com

2 结果

2.1 IG 比值的 ROC 曲线(图 2):多数 SIRS 患者 IG 比值升高,最高 0.407。95%可信区间(95%CI)0.578~0.802,ROC 曲线下面积为 0.690。

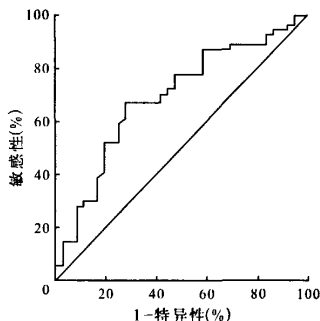


图 2 58 例患者 IG 比值 ROC 曲线图

2.2 IG 比值的预测模型及各组 IG 比值比较(表 1):以 IG 比值 > 0.355 为升高的阈值,A 组患者中有 22 例(71.0%) IG 比值升高(> 0.355),B 组患者中有 6 例(85.7%) IG 比值 > 0.355 ,而 C 组有 13 例(65.0%) IG 比值 > 0.355 。

表 1 IG 比值的预测模型

IG 比值	例数	阳性(例)	阴性(例)
> 0.355	41	28(真阳性)	13(假阳性)
< 0.355	17	10(假阴性)	7(真阴性)
总数	58	38	20

2.3 IG 比值敏感性和特异性(表 2):当 IG 比值的阈值为 0.355 时,敏感性为 66.7%,特异性为 72.2%;表明 IG 比值的阴性预测值和阳性预测值都高。

表 2 IG 比值和 CRP 对 SIRS 的预测价值

指标	敏感性 (%)	特异性 (%)	阳性预测值 (%)	阴性预测值 (%)
IG 比值 > 0.355	66.7	72.2	68.3	41.2
CRP > 10.0 mg/L	73.3	35.0	54.7	51.5

2.4 IG 比值预测值的评估:31 例患者中,诊断前 3 d 17 例和诊断后 3 d 25 例的样本有效。将血培养阳性患者诊断当日及其前后 3 d 的 IG 比值进行比较,结果显示诊断当日 IG 比值升高。说明 IG 比值尚可作为监测病情进展的指标。

2.5 CRP 的敏感性和特异性(表 2):当 CRP 的阈值为 > 10.0 mg/L 时,敏感性为 73.3%,特异性为 35.0%,阳性预测

值为 54.7%,阴性预测值为 51.5%。将 CRP > 10.0 mg/L 规定为阳性,A、B、C 组的阳性率分别为 74.2%(23/31)、71.4%(5/7)和 70.0%(14/20)。

3 讨论

XE-2100 血液分析仪安装了 XE IG Maste 软件后,在 WBC 分类通道中用自动阈值鉴别线把幼稚粒细胞从成熟粒细胞中自动区分出来,得到 IG 绝对值和百分比。王小林等^[2]报道,XE-2100 和显微镜方法对 IG 的绝对值($r=0.893\ 9$)和百分比($r=0.847\ 3$)都显示了较好的相关性,XE-2100 测定 IG 的重复性可接受。Nigro 等^[3]报道,IG 计数可作为新生儿脓毒症的预测指标。Ansari-Lari 等^[4]报道,IG 比值对脓毒症的诊断具有较好的敏感性,但特异性较差。邢豫宾等^[5]报道,传统炎症指标和 CRP 是鉴别 SIRS 和非 SIRS 的有用指标,但不是早期诊断脓毒症的可靠指标。梅雪等^[6]报道,SIRS 患者促炎细胞因子持续升高,抗炎细胞因子、单核细胞人白细胞 DR 抗原(HLA-DR)表达强度持续降低提示预后不良。

本研究结果显示,B 组患者临床诊断 SIRS,而血培养阴性。这可能是因使用了抗生素或是其致病原因为微生物的代谢产物如内毒素或外毒素所致。B 组虽然只有 7 例患者,但其阳性预测值值为 85.7%,说明 IG 比值在小样本病例的鉴别方面具有重要作用。

在可能条件下,每例患者诊断时及诊断的前后 3 d 最好能进行 CRP 水平检测。本研究显示,将各组病例的 IG 比值与其相应的 CRP 比较,分析 SIRS 患者 IG 比值变化是否比 CRP 水平变化更显著。结果显示,将 CRP 水平变化与 IG 比值进行比较发现,CRP 对 SIRS 诊断的敏感性(73.3%)略大于 IG 比值的(66.7%),但其特异性只有 35.0%,远低于 IG 比值的 72.2%。这意味着,如果将 CRP 作为 SIRS 的诊断指标,可能造成 65%的病例误诊或漏诊。CRP 和 IG 比值的阳性预测值分别为 54.7%和 68.3%,可见 CRP 的阳性预测值较 IG 比值低。作为 SIRS 的诊断指标,IG 比值较 CRP 更佳,具有更高的特异性和阳性预测值。

研究发现,在 SIRS 病程的各个时期,IG 比值较血清 CRP 水平的变化更显著,在临床诊断的前 3 d 即可出现 IG

比值升高。由于血培养报告周期一般为 4 d,提示 IG 比值可比血培养提前 7 d 预知 SIRS 病情。因此,在 SIRS 诊断前,可将 IG 比值作为判断是否使用抗生素治疗的辅助指标。

虽然,XE-2100 在辅助诊断 SIRS 方面有很大的潜在价值,但也有局限性。如某些样本用 XE-2100 可能不能给出 WBC 分类计数,这些病例包括肝病或全胃肠外营养的患者,主要是因为 WBC 过高或脂血样本所致。如图 1 显示,WBC 总数明显升高,分类计数中性粒细胞在正常范围内(0.645),但 IMI 通道显示明显的核左移,提示 IG 比值升高。本研究提示,IG 比值可作为 SIRS 的早期诊断指标,同时,IG 比值尚可作为监测病情进展的指标,IG 比值也有助于指导 SIRS 的早期治疗。

总之,IG 计数具有简便、快速、经济可靠的特点,对 SIRS 的诊断及疗效观察起到革命性的作用。作为 SIRS 的辅助诊断指标,IG 比值较 CRP 具有更高的特异性。IG 比值是否可作为 SIRS 诊治的一种高效、快速和经济可靠诊断指标,尚有待于进行大样本研究。

参考文献

- [1] 韩健,梁华平. 全身炎症反应综合征评分系统的临床意义. 中国危重病急救医学,2007,19(3):186-188.
- [2] 王小林,王宇,吴永华. XE-2100 全自动血液分析仪自动幼稚粒细胞计数与显微镜方法比较. 现代检验医学杂志,2006,21(6):62-63.
- [3] Nigro KG, O'Riordan M, Molloy EJ, et al. Performance of an automated immature granulocyte count as a predictor of neonatal sepsis. Am J Clin Pathol, 2005,123(4):618-624.
- [4] Ansari-Lari MA, Kickler TS, Borowitz MJ. Immature granulocyte measurement using the Sysmex XE-2100, relationship to infection and sepsis. Am J Clin Pathol, 2003,120(5):795-799.
- [5] 邢豫宾,戴路明,赵芝焕,等. 血清降钙素原和常用炎症指标结合 SOFA 评分对脓毒症早期诊断和预后价值的评价. 中国危重病急救医学,2008,20(1):23-28.
- [6] 梅雪,李春盛,王烁. 全身炎症反应综合征患者血清细胞因子动态变化的研究. 中国危重病急救医学,2006,18(2):85-88.

(收稿日期:2009-05-12)

修回日期:2009-07-20)

(本文编辑:李银平)