

- [J]. 国际检验医学杂志, 2010, 31(7): 653-654.
- [2] 梁华英, 黄胜, 肖伟泉, 等. 大便潜血试验免疫法测定血红蛋白和转铁蛋白的临床应用[J]. 检验医学与临床, 2009, 6(14): 1141-1142.
- [3] 魏利召, 林凯, 蔡力力, 等. 单一免疫法与联合免疫法检测大便潜血的临床应用评价[J]. 标记免疫分析与临床, 2010, 17(3): 179-181.
- [4] 吴飞. 粪便转铁蛋白检测在提高消化道出血检出率中的作用[J]. 临床医学工程, 2011, 35(6): 462-464.
- [5] 杨瑞霞, 凌芸, 马蔡昀, 等. 粪转铁蛋白检测的临床应用[J]. 南京医科大学学报, 2012, 32(8): 1171-1173.
- [6] 马粤健, 唐海蓉. 联合免疫法检测消化道粪便隐血结果分析[J]. 中国热带医学, 2009, 9(9): 1909-1911.
- (收稿日期: 2015-12-20)

• 临床研究 •

炎性反应标志物区分革兰阳性菌和革兰阴性菌所致血流感染的价值分析

孟 良

(临沂市兰陵县人民医院, 山东临沂 277799)

摘 要:目的 分析降钙素原(PCT)、C 反应蛋白(CRP)及中性粒细胞百分比(NEU%)区分革兰阳性菌和革兰阴性菌所致血流感染的价值。方法 回顾性分析 2012 年 8 月至 2014 年 8 月采集的 136 例血培养阳性病例, 其中革兰阳性菌感染 70 例(革兰阳性组), 革兰阴性菌感染 66 例(革兰阴性组)。对比两组患者入院后 24 h、3 d、7 d 血清 PCT、CRP、NEU% 水平和血清 PCT 浓度分布, 分析血清 PCT、CRP 和 NEU% 鉴别革兰阳性菌/阴性菌感染临界值的灵敏度、特异度。结果 入院后 24 h、3 d、7 d 革兰阴性组的血清 PCT 水平明显高于革兰阳性组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。入院后 24 h 两组患者的 CRP 和 NEU% 水平差异无统计学意义($P>0.05$); 入院后 3 d、7 d 革兰阴性组的血清 CRP 和 NEU% 水平明显高于革兰阳性组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。革兰阴性组 PCT 浓度在 $2\sim<10\text{ mg/mL}$ 、 $\geq 10\text{ mg/mL}$ 的比例均明显高于革兰阳性组, 差异有统计学意义($P<0.01$)。当以 $\text{PCT}\geq 0.5\text{ mg/mL}$ 、 $\text{CRP}>10\text{ mg/L}$ 和 $\text{NEU\%}>70\%$ 作为临界值时, 鉴别诊断革兰阳性菌/阴性菌感染的灵敏度分别为 78.57%、95.71% 和 75.71%; 特异度分别为 87.88%、48.48% 和 36.36%。以三者同时超过临界值作为诊断标准, 灵敏度为 98.57%(69/70), 特异度为 93.94%(62/66)。结论 血清 PCT、CRP 和 NEU% 水平测定可用于区分革兰阳性及革兰阴性菌感染, 特别是 $\text{PCT}\geq 0.5\text{ ng/mL}$ 、 $\text{CRP}>10\text{ mg/L}$ 和 $\text{NEU\%}>70\%$ 同时存在时, 革兰阴性菌感染的可能性极高。

关键词:降钙素原; C 反应蛋白; 中性粒细胞百分比; 革兰阳性菌; 革兰阴性菌; 血流感染

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.06.041 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2016)06-0810-03

近年来由于大剂量免疫抑制剂和化疗药物的应用以及各种导管的介入、留置等, 医院获得性血流感染在全球的发病率明显上升, 成为许多危重患者死亡的原因之一^[1]。医院获得性血流感染临床表现常缺乏特异性, 且病原体的检出需要一定的时间, 易影响感染性疾病的诊断和治疗, 造成严重的不良反应^[2]。血细菌培养常作为临床上诊断血流感染的根本依据, 一般需要 5~7 d, 培养结果阳性率低, 延误病情。血降钙素原(PCT)、C 反应蛋白(CRP)中性粒细胞百分比(NEU%)作为细菌感染的早期灵敏指标^[3]。本文研究 PCT、CRP 及 NEU% 对革兰阳性菌和革兰阴性菌感染的鉴别价值, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析本科室 2012 年 8 月至 2014 年 8 月采集的 136 例血培养阳性病例, 其中革兰阳性菌感染 70 例(革兰阳性组), 革兰阴性菌感染 66 例(革兰阴性组)。革兰阳性组患者中男 36 例、女 34 例, 年龄 22~79 岁、平均(47.8±2.4)岁; 革兰阴性组患者中男 35 例、女 31 例, 年龄 21~76 岁、平均(45.8±2.8)岁。所有患者均在使用抗菌药物治疗前抽取外周血, 入组前均签署知情同意书, 本次研究经本院伦理委员会批准。两组间一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$), 具有可比性。

1.2 检测方法 入院后 24 h、3 d、7 d 分别对所有患者抽取空腹肘静脉血 5 mL, 进行 PCT、血常规及 CRP 检测。其中 PCT 检测采用 Roche Cobas E601 电化学发光分析仪; CRP 检测采用免疫比浊法, 仪器采用贝克曼 CX4 全自动生化分析仪; 采用

迈瑞 BC-5200 血液分析仪进行血常规检测。

1.3 统计学处理 将所得数据经 SPSS18.0 进行统计学分析, 计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示, 组间比较采用 t 检验; 计数资料采用百分率表示, 组间比较采用 χ^2 检验; 采用 ROC 曲线下面积计算各指标诊断临界值, 同时计算各临界值下诊断灵敏度和特异度; 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者入院后 24 h、3 d、7 d 血清 PCT、CRP 及 NEU% 水平对比 两组患者入院后 24 h、3 d、7 d 血清 PCT、CRP 及 NEU% 水平对比见表 1。入院后 24 h、3 d、7 d 革兰阴性组的血清 PCT 水平明显高于革兰阳性组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。入院后 24 h 两组患者的 CRP 和 NEU% 水平差异无统计学意义($P>0.05$); 入院后 3、7 d 革兰阴性组的血清 CRP 和 NEU% 水平明显高于革兰阳性组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。

表 1 两组患者入院后 24 h、3 d、7 d 血清 PCT、CRP 及 NEU% 水平对比($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	时间	PCT (ng/mL)	CRP (mg/L)	NEU (%)
革兰阳性组	70	入院后 24 h	6.84±2.13	7.79±1.33	74.31±4.04
		入院后 3 d	13.32±3.09*	8.26±1.29*	78.75±3.62*
		入院后 7 d	15.42±4.81*	14.84±3.04*	80.96±3.74*
革兰阴性组	66	入院后 24 h	18.49±3.35	7.82±2.41	74.93±3.90

续表 1 两组患者入院后 24 h、3 d、7 d 血清 PCT、CRP 及 NEU%水平对比(±s)

组别	n	时间	PCT (mg/mL)	CRP (mg/L)	NEU (%)
		入院后 3 d	31.37±4.54* #	11.98±3.04* #	82.63±4.04* #
		入院后 7 d	57.79±5.32* #	58.37±6.79* #	84.26±5.31* #

*: $P<0.05$, 和组内前一时间点相比; #: $P<0.05$, 与革兰阳性组同一时间相比。

2.2 两组患者血清 PCT 浓度分布对比 革兰阴性组 PCT 浓度在 $2\sim<10\text{ mg/mL}$ 、 $\geq 10\text{ mg/mL}$ 的比例均明显高于革兰阳性组, 差异有统计学意义($P<0.01$)。

2.3 血清 PCT、CRP 和 NEU%鉴别革兰阳性菌/阴性菌感染的效能分析 血清 PCT、CRP 和 NEU%鉴别革兰阳性菌/阴

性菌感染的灵敏度、特异度见表 3。绘制 ROC 曲线, 当以 $\text{PCT}\geq 0.5\text{ ng/mL}$ 、 $\text{CRP}>10\text{ mg/L}$ 和 $\text{NEU\%}>70\%$ 作为临界值时, 鉴别诊断革兰阳性菌/阴性菌感染的灵敏度分别为 78.57%、95.71%和 75.71%; 特异度分别为 87.88%、48.48%和 36.36%。以三者同时超过临界值作为诊断标准, 灵敏度为 98.57%(69/70), 特异度为 93.94%(62/66)。

表 2 两组患者血清 PCT 浓度分布对比[n(%)]

组别	n	PCT(mg/mL)			
		<0.5	0.5~<2	2~<10	≥ 10
革兰阳性组	70	12(17.14)	8(11.43)	44(62.86)	6(8.57)
革兰阴性组	66	5(7.58)	10(15.15)	19(28.79)	32(48.48)
χ^2		3.219 0	0.464 3	17.956 6	30.436 2
P		0.072 8	0.495 6	0.000 0	0.000 0

表 3 血清 PCT、CRP 和 NEU%鉴别革兰阳性菌/阴性菌感染的灵敏度、特异度

指标	ROC 曲线下面积	95%可信区间	临界值	临界值诊断灵敏度[% (n/n)]	临界值诊断特异度[% (n/n)]
PCT	0.833	0.71~0.94	$\geq 0.5\text{ ng/mL}$	78.57(55/70)	87.88(58/66)
CRP	0.729	0.63~0.88	$>10\text{ mg/L}$	95.71(67/70)	48.48(32/66)
NEU%	0.565	0.43~0.72	$>70\%$	75.71(53/70)	36.36(24/66)

3 讨 论

血流感染在临床上包括败血症和菌血症。细菌进入血液循环系统但不引起明显临床症状, 即为菌血症, 若患者表现出严重临床症状, 如寒战、高热、呼吸急促、神志改变, 严重者出现休克, 即为败血症。患者住院期间并发血流感染, 加重病情, 延长住院时间, 加重患者经济负担。近年来, 由于广谱抗生素、有创性诊治措施及各种激素的应用使得血流感染的患病率呈明显上升趋势。

有研究报道, 监测住院患者 35 708 例, 发生医院血流感染 242 例, 医院血流感染率为 0.7%, 每千住院日的感染率为 0.4%, 所有医院血流感染中, 26.9%发生在重症监护病房(ICU), 68.6%为导管相关性感染, 58.4%为革兰阳性球菌, 30.7%为革兰阴性杆菌, 10.9%为真菌, 有 9.9%的血流感染由超过 2 种的病原菌引起^[4]。由此可见, 革兰阳性菌和革兰阴性菌是血流感染的主要病原菌。

降钙素的前体糖蛋白——PCT 经由信号序列介导进入内质网, 此时信号序列降解生成降钙素; 当机体发生炎症感染时, 细菌释放的内毒素或者一些细胞因子明显抑制信号序列的降解过程, 使 PCT 释放入血。在炎症感染早期, 患者血清 PCT 水平即出现明显升高。CRP 由肝脏合成, 为典型的急性时相反应蛋白, 其在体内的半衰期比较短, 约为 4~6 h, 当机体发生细菌感染后, CRP 可于 6~12 h 内迅速升高^[5]。细菌感染时, CRP 与细菌胞壁的磷酸胆碱及核染色质结合, 激活补体(与 C1q 结合), 引起 C3b 在微生物上沉着, 继而细菌被表达 C3b 受体的吞噬细胞吞噬, 使得患者在感染早期血清中 CRP 水平明显升高。

本研究结果显示, 革兰阴性组的血清 PCT、CRP 及 NEU%水平明显高于革兰阳性组($P<0.01$)。因为革兰阴性菌与革兰阳性菌的细胞壁成分不同, 使得革兰阴性菌细胞壁的重要成分——内毒素可以在无细胞因子的情况下体外直接诱

导人培养细胞产生高水平的 PCT, 而革兰阳性菌的细胞壁无此成分作用, 因此, 革兰阴性菌在内毒素和细胞因子的双重影响、诱导下使 PCT 的释放明显增加, 从而导致 PCT 水平高于革兰阳性菌^[6-7]。革兰阴性杆菌的细胞壁由脂多糖组成, 主要产生内毒素, 革兰阳性球菌的细胞壁由肽聚糖组成, 主要产生外毒素, 影响 PCT 的产生与释放^[8]。因此, 本研究显示革兰阴性组 PCT 浓度在 $2\sim<10\text{ mg/mL}$ 、 $\geq 10\text{ mg/mL}$ 的比例均明显高于革兰阳性组($P<0.01$)。

本研究以 $\text{PCT}\geq 0.5\text{ mg/mL}$ 、 $\text{CRP}>10\text{ mg/L}$ 和 $\text{NEU\%}>70\%$ 作为临界值时, 鉴别诊断革兰阳性菌/阴性菌感染的灵敏度分别为 78.57%、95.71%和 75.71%, 特异度分别为 87.88%、48.48%和 36.36%。有研究显示, CRP 临界值为 101.8 mg/L, 判断血培养阳性的特异度为 80.3%, 灵敏度为 60.3%, 对引起血流感染的革兰阴性菌和革兰阳性菌的临界值报道为 5.61 mg/L, 其灵敏度、特异度分别为 73.7%、81.8%^[9-10]; 与本研究结果差异较大, 因为本试验中患者均为血培养阳性的普通住院患者, 而前者为血培养阳性的重症监护室患者。

本研究发现革兰阴性组的血清 PCT 水平入院后 24 h、3 d、7 d 均高于革兰阳性组, 但入院后 24 h 两组患者的 CRP 和 NEU%水平无差异, 在入院后 3 d、7 d 时出现差异, 提示 PCT 在感染 24 h 内已经开始出现升高, 早于 CPR 和 NEU%的变化。作者认为, 细菌内毒素是 PCT 的直接诱导因素, 只要患者体内存在细菌内毒素, PCT 的浓度就会增加。因此, PCT 可作为细菌感染性疾病的早期理想检测指标。

本研究的不足之处在于样本量小, 无法检测不同病原菌间 PCT 的临界值差异。PCT、CRP 及 NEU%的临床检查结果存在一定的假阳性和假阴性, 因此, 需要结合患者的临床症状、影像学检查综合进行鉴别诊断。

综上所述, 血清 PCT、CRP 和 NEU%水平测定对革兰阳

性菌和革兰阴性菌所致的血流感染具有一定的鉴别诊断价值,尤其是 PCT $\geq$ 0.5 mg/mL、CRP $>$ 10 mg/L 和 NEU% $>$ 70% 同时存在时,革兰阴性菌感染的可能性极高。细菌感染后血清 PCT 改变早,特异度和灵敏度可,尤其适用于感染的急诊诊断。

参考文献

[1] Wenzel RP. Health care-associated infections: major issues in the early years of the 21st century[J]. Clin Infect Dis, 2007, 45 (Suppl1):S85-S88.

[2] 蔡木发,易伟莲,吴显劲. 感染性疾病 PCT 与 CRP 相关性分析[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2011, 32(5):696-697.

[3] 万芳,杜利军,杨镡,等. C-反应蛋白、白细胞及中性粒细胞百分比值对败血症早期患者的诊断意义[J]. 检验医学与临床, 2012, 8 (23):2864-2867.

[4] 王芳,赵静雅,涂显春,等. 医院获得性血流感染的流行病学研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(14):3039-3040.

[5] 贺箭飞. C-反应蛋白检测在小儿细菌性肺炎及支原体肺炎中的应

用[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(11):2475-2477.

[6] Tavares E, Maldonado R, Ojeda ML, et al. Circulating inflammatory mediators during start of fever in differential diagnosis of gram-negative and gram-positive infections in leukopenic rats[J]. Clin Diagn Lab Immunol, 2005, 12(9):1085-1093.

[7] 温妙云,方明,邓医宇,等. 降钙素原在鉴别重症监护病房血流感染患者菌种中的作用[J]. 中华急诊医学杂志, 2013, 22(7):783-785.

[8] 汤瑾,许静,王坚镏,等. 降钙素原联合 C 反应蛋白检测在血流感染早期临床诊断的应用[J]. 检验医学, 2013, 28(8):662-665.

[9] 杨朵,张曼. 重症监护病房细菌性血流感染监测中 C 反应蛋白和降钙素原的临床意义[J]. 中国感染与化疗杂志, 2014, 14(1):30-31.

[10] 顾敏,包正军,曾欣荣,等. 革兰阳性与革兰阴性菌感染血清降钙素原水平比较[J]. 中国感染控制杂志, 2011, 10(6):449-451.

(收稿日期:2015-11-28)

• 临床研究 •

165 例血尿标本红细胞形态学检测结果比较分析

陈亚军, 欧兴义, 孙小纯
(珠海市人民医院检验科, 广东珠海 519000)

摘要:目的 探讨相差显微镜法和 UF-1000i 法检测尿红细胞形态的符合率以及这两种方法与临床诊断的符合率。方法 用相差显微镜和 UF-1000i 法同时检测 165 例已经明确临床诊断的血尿标本的尿红细胞形态。结果 两种方法检测各型红细胞形态的符合率分别是 90.8%、93.8%、60.0%,两种方法检测结果和临床诊断的符合率分别是 85.7%、86.7%和 93.3%、80.0%。结论 相差显微镜法和 UF-1000i 法检测尿红细胞形态学的结果无差异,这两种方法和临床诊断的符合率较高,相关性较好,相差显微镜法人的因素影响较大,而仪器法在排除尿中其他物质干扰下符合率和一致性均较好,结果表明 UF-1000i 仪器法检测尿红细胞形态可以作为常规报告结果供临床参考。

关键词:相差显微镜; UF-1000i 仪器; 血尿; 红细胞

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.06.042 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2016)06-0812-02

血尿分为肉眼血尿和镜下血尿,属于比较常见的临床症状,其根据尿中红细胞的来源不同,将其分为肾源性、非肾源性以及混合型血尿,而通过检测红细胞形态、大小等来判断血尿的来源,对患者在临床诊断和治疗中有非常重要的意义。在临床上判断血尿的来源方法有很多种,在尿沉渣检测仪器还未广泛使用之前,本科室主要以相差显微镜法人工镜检为主,2011 年本科室开始引入日本 Sysmex 公司生产的 UF-1000i 尿沉渣仪,其也可以对尿中的红细胞各种参数进行检测。仪器根据设定标准自动判断血尿的来源,也可以根据仪器提供一些重要的实验依据为临床判断血尿的来源提供建议,但在实际工作中本院并未很好利用 UF-1000i 仪器法对尿中红细胞的形态学检测的数据。本文主要探讨这 2 种方法在诊断血尿来源中的价值,且为 UF-1000i 仪器检测血尿的来源制订标准化流程。

1 资料与方法

1.1 一般资料 165 例血尿标本均来自本院 2013 年至 2015 年住院的患者,其中 105 例经查阅病例资料,通过患者的血、尿生化、免疫相关检测,以及影像学 and 病理肾组织活检等明确为肾小球性疾病,另 60 例根据病史及相关的检查结果确诊为非肾小球性疾病。

1.2 仪器与试剂 UF-1000i 尿沉渣分析仪购自日本 Sysmex 公司,使用其原装配套的试剂,包括稀释液、鞘液及双色荧光染料;CX41 相差显微镜购自日本 Olympus 公司;北京白洋水平式低速离心机。

1.3 方法 使用一次性带盖尿杯收集患者第 2 次新鲜中段晨尿 20 mL,然后分装在两支洁净的规格为 15 mL 离心管中,每管 10 mL。一管用于 UF-1000i 尿沉渣分析仪检测,仪器根据检测 70%红细胞前向散射光(RBC-P70 Fsc)及红细胞前向散射光分布宽度(RBC-Fsc-DW)的数据和已设置的参数判断标准进行自动结果判读;;另一管用于相差显微镜分析,按《全国临床检验操作规程》关于尿沉渣显微镜检查的标准^[1],相对离心力 400 r/min 条件下离心 5 min,弃除上清液,留 0.2 mL 于离心管底部,轻轻充分混匀,取适量于尿沉渣板上置相差显微镜下,用高倍镜分析红细胞各形态参数,分析 200 个尿红细胞,计算出尿红细胞畸形率及畸形种类。两种方法从标本采集到检测完成均在 2 h 内完成分析结果。

1.4 两种方法检测结果判断红细胞形态以及血尿来源的标准 UF-1000i 检测结果实验诊断标准:RBC-P70 Fsc $\leq$ 80 ch,RBC-Fsc-DW $<$ 50 ch 或 RBC-Fsc-DW $\geq$ 50c h 红细胞形态为多形性