

案只需简单统计分析计算,不需要重复成本支出,从而达到正确度验证评价效果,对基层医院来说特别适合。

参考文献

[1] CLSI. User verification of precision and estimation of bias; Approved guideline-Third edition; CLSI EP15-A3[S]. Wayne, PA: CLSI, 2014.

[2] 徐建华,刘冬冬,徐宁,等. CLSI EP15-A3 在临床生化正确度验证中的应用[J]. 临床检验杂志, 2018, 36(10): 779-782.

[3] 张秀明,范勇利,温冬梅,等. 临床化学自建检测系统性能确认的精密度与正确度及准确度的研究[J]. 中华检验医学杂志, 2016, 39(9): 715-719.

[4] 中国合格评审国家认可委员会. 医学实验室质量和能力认可准则: ISO15189: 202, IDT[S]. 北京: 中国合格评审国家认可委员会, 2013.

[5] 中国合格评定国家认可委员会. 医学实验室质量和能力认可准则在临床化学检验领域的应用说明: CNAS-CL02[S]. 北京: 中国合格评定国家认可委员会, 2018.

[6] 中华人民共和国卫生部. 临床生物化学检验常规项目分析质量指标: WS/T403-2012[S]. 北京: 中华人民共和国卫生部, 2012.

[7] 张秀明. 畅浅析定量检验程序分析性能验证实验方案设计[J]. 中华检验医学杂志, 2015, 38(6): 428-430.

[8] 徐建华,庄俊华,郑松柏,等. 常规方法检测血清总胆红素的正确度评价[J]. 临床检验杂志, 2012, 30(12): 946-949.

[9] 徐建华,刘冬冬,徐宁,等. CLSI EP15-A3 在临床生化精密密度验证中的应用[J]. 临床检验杂志, 2016, 34(3): 215-218.

[10] 庄俊华,徐宁,陈茶,等. 医学实验室质量体系文件范例[M]. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 806-840.

(收稿日期: 2019-01-22 修回日期: 2019-04-10)

• 临床探讨 • DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2019. 17. 045

老年细菌感染者 PCT、WBC、N%、hs-CRP 的结果分析

徐 叶¹, 沈 浩¹, 侯明建^{2△}

迎园医院: 1. 检验科; 2. 全科, 上海嘉定 201800

摘要:目的 讨论老年细菌感染者降钙素原(PCT)、白细胞计数(WBC)、中性粒细胞百分率(N%)和超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)检测的临床意义。方法 选择 2018 年 1—12 月在该院治疗的微生物培养阳性患者 60 例(细菌性感染组)和微生物培养阴性患者 60 例(非细菌性感染组)作为研究对象。定量检测 PCT、WBC、N%、hs-CRP 水平,对检测结果进行分析比较。结果 细菌性感染组 PCT、WBC、N%、和 hs-CRP 水平均高于非细菌性感染组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。分别采用 ROC 曲线分析 4 个项目诊断细菌性感染的价值,ROC 曲线下面积(AUC)由大到小依次为: PCT(0.85)、N%(0.74)、WBC(0.69)、hs-CRP(0.66)。敏感度从大到小依次为: hs-CRP(83.3%)、N%(81.7%)、PCT(76.7%)、WBC(61.7%)。特异度从大到小依次为: PCT(85.0%)、WBC(68.3%)、N%(65.0%)、hs-CRP(43.3)。结论 PCT、WBC、N%、hs-CRP 检测在老年性细菌感染者中均有较大的临床价值。PCT、N%、hs-CRP 检测对细菌感染的诊断优于 WBC,其中 hs-CRP 最敏感,但特异度低,而 PCT 特异度高,更适用于老年性细菌感染者的诊断。

关键词:老年性细菌感染; 降钙素原; 白细胞计数; 中性粒细胞百分率; 超敏 C 反应蛋白

中图法分类号:R446.6

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2019)17-2557-03

细菌感染是临床上常见疾病,特别是老年患者,是高发人群,目前临床除微生物培养外,还拥有多种间接反映细菌感染的检测指标,如白细胞计数(WBC)、中性粒细胞百分率(N%)、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、降钙素原(PCT)等,这 4 种指标都可以间接反映患者是否有细菌感染^[1-2]。本研究对本院收治的 120 例老年患者的 PCT、WBC、N% 和 hs-CRP 进行检测,分析他们在老年性细菌感染中的应用价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2018 年 1—12 月本院住院发

热患者 120 例作为研究对象,经微生物培养 60 例阳性者为细菌性感染组,男 27 例,女 33 例,平均年龄(83.53 ± 9.01)岁,中位年龄 86 岁;再选取 60 例微生物培养阴性患者为非细菌感染组,男 34 例,女 26 例,平均年龄(82.71 ± 7.68)岁,中位年龄 82 岁。两组患者性别、年龄等一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 方法 采集以上患者的静脉血 5 mL,在 4 h 内完成 PCT、WBC、N% 和 hs-CRP 的检测。PCT 检测采用南京基蛋 FIA8600 分析仪,方法为胶体金免疫层析法;WBC、N% 检测采用日本 Sysmex Xs-800i 血球

△ 通信作者, E-mail: 171079137@qq.com。

仪;hs-CRP 采用深圳普门 PA-900 分析仪,方法为散射比浊法。阳性判断标准根据全国临床检验操作规范^[3]:PCT>0.5 ng/mL,WBC>9.5×10⁹/L,N%>70%,hs-CRP>10 mg/L。细菌感染的判断标准:各类标本进行细菌培养培养出致病菌为细菌性感染组;各类标本进行细菌培养未培养出致病菌为非细菌性感染组。

1.3 统计学处理 采用 SPSS24.0 软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验;计数

资料以百分率表示,采用 χ^2 检验;绘制 ROC 曲线,观察上述指标的 ROC 曲线下面积(AUC)、特异度、敏感度、阳性预期值和阴性预期值。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者 PCT、WBC、N%、hs-CRP 水平比较 细菌性感染组 PCT、WBC、N%和 hs-CRP 水平均高于非细菌性感染组,差异均有统计学意义(*P*<0.05)。见表 1。

表 1 两组患者 PCT、WBC、N%、hs-CRP 检测水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	PCT(ng/mL)	WBC(×10 ⁹ /L)	N%(%)	hs-CRP(mg/L)
细菌性感染组	60	4.79±6.57	11.53±4.92	78.81±10.25	68.7±9.5
非细菌性感染组	60	0.28±0.19	8.43±3.69	68.96±12.48	33.8±3.8
<i>t</i>		5.329	3.594	4.222	3.423
<i>P</i>		<0.001	0.001	0.001	0.001

2.2 诊断价值 采用 ROC 曲线分析 PCT、WBC、N%和 hs-CRP 诊断细菌性感染的价值,ROC 曲线的 AUC 面积由大到小依次是 PCT、N%、WBC、hs-CRP。见表 2、图 1。

表 2 PCT、WBC、N%、hs-CRP 的 ROC 曲线分析

项目	ROC 曲线的 AUC	95%CI	<i>P</i>
PCT	0.85	0.77~0.92	<0.01
WBC	0.69	0.59~0.78	<0.01
N%	0.74	0.65~0.83	<0.01
hs-CRP	0.66	0.56~0.75	<0.01

2.3 诊断性能指标 诊断细菌性感染的诊断截取值分别是:PCT>0.5 ng/mL,WBC>9.5×10⁹/L,N%>70%,hs-CRP>10 mg/L。按此截点,敏感度从

大到小依次是:hs-CRP、N%、PCT、WBC;特异度从大到小依次是:PCT、WBC、N%、hs-CRP。见表 3。

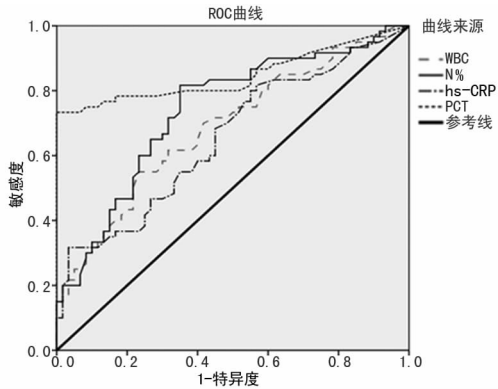


图 1 PCT、WBC、N%、hs-CRP 的 ROC 曲线分析

表 3 PCT、WBC、N%、hs-CRP 的性能指标

项目	临界值	敏感度(%)	特异度(%)	阳性预期值(%)	阴性预期值(%)	约登指数
PCT	0.5 ng/mL	76.7	85.0	83.64	78.46	0.62
WBC	9.5×10 ⁹ /L	61.7	68.3	57.97	67.21	0.30
N%	70%	81.7	65.0	56.32	66.67	0.47
hs-CRP	10 mg/L	83.3	43.3	54.35	64.29	0.27

3 讨 论

临床上认为,血液中 WBC 和 N%增多是初步确定细菌感染的指标^[4]。WBC 增多常见于急性化脓性感染,尤其是革兰阳性球菌感染,WBC 共有 5 种形态:中性粒细胞、淋巴细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞和单核细胞。其中中性粒细胞主要通过吞噬方式清除从外部侵入体内的细菌与病毒等异物,是机体抵抗细菌的主要防线,占白细胞总数的半数以上。临

床上血液中 WBC 和 N%增多往往提示机体因细菌感染而导致机体炎症和组织损伤等。一般来说全身性感染的中性粒细胞上升情况较局部感染明显^[5]。

CRP 是一种由肝脏合成的急性时相反应蛋白,因其在细菌感染和组织损伤中显著升高,故最具有价值。CRP 在炎症开始的数小时即可升高,48 h 就可达到峰值,因此较中性粒细胞更早能反映出炎症感染情况,但患者在病毒性感染、手术后阶段、恶性肿瘤、急

性排异反应中均可增高,对细菌感染缺乏特异度,常与血常规联合应用来提高诊断^[6-7]。hs-CRP 可提高 CRP 检测的敏感度。

PCT 是降钙素前肽物质,在健康人的血浆中水平非常低,一般 <0.5 ng/mL,当出现全身性严重感染时 PCT 水平将超过 100 ng/mL,且升高程度与病情呈正相关。在病毒性感染、手术后阶段、引起的局部感染时 hs-CRP、PCT 水平都会升高,但对于继发性感染 PCT 显著升高,但 hs-CRP 和一些细胞因子的水平变化与病情不一致,对于全身性感染 PCT 更具特异度^[8-12]。

本研究分别检测 PCT、WBC、N%、hs-CRP 这 4 项指标,结果显示细菌性感染组与非细菌性感染组比较,PCT、WBC、N%、hs-CRP 水平均升高,差异均有统计学意义($P<0.05$)。

进一步对这以上 4 项指标进行研究发现,PCT、N%、hs-CRP 敏感度明显高于 WBC,说明老年人具有较低的免疫功能和较差的机体反应,缺乏典型的临床表现,甚至外周血象也不一定有异常表现。临床中各种炎性反应和感染都会使 WBC 升高,但是 WBC 升高并不是全部都是细菌感染,不是感染的独立指标,所以临床上常用 WBC 联合其他炎症因子共同评估感染的进程。因此,对于老年性细菌感染用 PCT、N%、hs-CRP 的诊断要优于 WBC。

本研究发现,hs-CRP 的特异度为 43.3%,约登指数为 0.27,ROC 曲线的 AUC 为 0.66,相对于 N% (65%、0.47、0.74)、PCT (85.0%、0.62、0.85) 都低,而且 hs-CRP 增高不仅限于细菌感染,它可作为心血管疾病危险的一项独立危险指标^[13]。而心血管疾病多见于老年人,所以单独检测 hs-CRP 存在一定的局限性,且对细菌感染缺乏一定的特异度。而 PCT 在感染方面具有更好的特异度和敏感度,通过 ROC 曲线研究发现,其曲线的 AUC PCT (0.85) $>$ N% (0.74) $>$ WBC (0.69) $>$ hs-CRP (0.66),可早期指导疑似血流感染患者抗生素的合理选择,对于缩短病程、减少危重患者的花费,提高感染患者的抢救成功率有很大的意义^[14]。

综上所述,老年人免疫力低下,容易受到细菌、病毒等感染,特别是住院患者其中因感染而死亡的占全院死因的近 30%,治疗患者和降低致死率,合理使用抗生素显得尤为重要^[15]。细菌培养一般是诊断细菌感染的金标准,但细菌培养与鉴定花费的时间较长,且对于老年患者,采取合格的标本也是一个难题,容易漏诊和误诊。因此,PCT、WBC、N%、hs-CRP 的检测在细菌感染的早期诊断中都有一定的意义。

参考文献

- [1] 徐远久,鲁小龙,温晓峥.降钙素原和超敏 C-反应蛋白在早期血流感染患者中的临床诊断价值[J].重庆医学,2017,46(34):4836-4838.
- [2] 余珈漫,陆怡德.PCT、Hs-CRP 及 SAA 检测在感染性疾病诊断中的临床应用价值[J].实用检验医师杂志,2014,6(4):207-211.
- [3] 尚红,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规程[M].4 版.北京:人民卫生出版社,2015:412-413.
- [4] 张庆勇,鲜胜,曾晶晶,等.细菌感染中 WBC、N%、CRP 及 PCT 检测的比较分析[J].国际检验医学杂志,2015,36(3):289-290.
- [5] 谢文锋,严海燕,黄松音,等.降钙素原在感染性疾病中的临床应用价值[J].国际检验医学杂志,2011,32(13):1427-1628.
- [6] 龚梨林.血降钙素原与超敏 C 反应蛋白联合测定诊断新生儿细菌感染[J].实验与检验医学,2016,34(5):651-653.
- [7] 吴延雷,汪晓英,方正,等.降钙素原与 C-反应蛋白和白细胞计数在新生儿感染性疾病诊断应用[J].中华医院感染学杂志,2014,24(24):6063-6065.
- [8] 罗明,王莉平,袁春梅,等.血清降钙素原和 C 反应蛋白联合检测指导肺部疾病患者抗菌药物应用的临床意义[J].国际检验医学杂志,2015,36(13):1913-1914.
- [9] 周发为.降钙素原、C 反应蛋白对危重症患者合并感染病情的评估作用[J].中国老年学杂志,2013,33(20):5146-5147.
- [10] 张云芳,苏艳丹,张红芬,等.降钙素原、C 反应蛋白和白细胞计数检测在细菌感染性疾病中的应用研究[J].现代医药卫生,2015,31(3):402-403.
- [11] 季娟娟,孙耕耘.降钙素原和常用炎症指标在脓毒症诊断及预后中的价值[J/CD].中华肺部疾病杂志(电子版),2015,8(4):4-8.
- [12] 李锐.老年 2 型糖尿病大血管病变患者血清超敏 C 反应蛋白及白细胞介素 17 检测的临床意义[J].中国基层医药,2015,22(11):1606-1608.
- [13] 卓绮玲,林增文.高敏-CRP——心血管疾病的独立危险因子[J].国外医学(临床生物化学与检验分册),2004,25(1):72-73.
- [14] 邹秀丽,吴铁军,崔玉静,等.降钙素原与不同菌种血流感染致脓毒症早期诊断价值的探讨[J].中华急诊医学杂志,2017,26(3):297-301.
- [15] 李伟峰,姚锋,李叶芳.1 996 例老年护理医院住院患者疾病谱及死因分析[J].老年医学与保健,2010,16(1):46-47.

(收稿日期:2019-01-28 修回日期:2019-04-16)