

急性呼吸道感染患儿白细胞计数、内毒素、C 反应蛋白水平变化及临床意义

李友邕 周碧燕 覃李线 陈丽华 韦 敏 覃 政

(广西南宁市第一人民医院检验科 广西 南宁 530022)

摘要 目的 探讨急性呼吸道感染患儿白细胞(WBC)计数、血清内毒素(ET)、C 反应蛋白(CRP)水平变化及临床应用价值。方法：对急性呼吸道感染组 106 例患儿(细菌感染组 62 例、病毒感染组 44 例)进行 WBC 计数、血清 ET、CRP 水平等指标进行检测,并与正常对照组的 40 例健康儿童进行比较分析。结果 急性呼吸道感染组患儿 WBC 计数、血清 ET、CRP 水平均显著高于正常对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$ 或 $P<0.01$);血清 ET、CRP 水平对诊断脓毒症的敏感性差异无显著性($P>0.05$),均显著高于 WBC 计数,差异具有统计学意义($P<0.05$);WBC 计数特异性显著高于 ET、CRP 水平,ET 水平特异性显著低于 CRP,差异均具有统计学意义($P<0.05$)。细菌组患儿血清 ET、CRP 水平显著高于病毒组,差异具有统计学意义($P<0.05$),而两组间 WBC 计数差异不显著($P>0.05$)。结论 测定 WBC 计数、ET、CRP 对急性呼吸道感染患儿具有一定的诊断价值。

关键词 急性呼吸道感染;白细胞计数;内毒素;C 反应蛋白;小儿

中图分类号: R725.6 文献标识码: A 文章编号: 1673-6273(2012)18-3522-03

Application and Value Analysis of Detecting WBC Count, ET and CRP Levels for Acute Respiratory Tract Infection Children

LI You-yong, ZHOU Bi-yan, QIN Li-xian, CHEN Li-hua, WEI Min, QIN Zheng

(Department of Clinical Laboratory, The First People's Hospital of Nanning City Guangxi Province, Nanning, Guangxi 530022, China)

ABSTRACT Objective: To detect the alteration of WBC count, ET and CRP levels for acute respiratory tract infection children in clinical diagnosis. **Methods:** The WBC count, ET and CRP levels were detected in 106 acute respiratory tract infection patients (62 children infected with bacterial, 22 children infected with virus), and 40 healthy children were as control. **Results:** The WBC count, ET and CRP levels in infected group were significantly higher than those of control group, the difference was statistically significant ($P<0.05$ or $P<0.01$). The sensitivity of ET, CRP in the diagnosis of acute respiratory tract infection was not statistically different ($P>0.05$), but it was significantly higher than that of WBC count, the difference was statistically significant ($P<0.05$). The specificity of WBC count was significantly higher than ET and CRP, the difference was statistically significant ($P<0.05$); the specificity of ET was significantly lower than CRP, the difference was statistically significant ($P<0.05$). The ET and CRP levels in the bacterial infected group were significantly higher than virus infected group, the difference was statistically significant ($P<0.05$), but the WBC count had no significant difference between the two groups ($P>0.05$). **Conclusions:** The WBC count, ET and CRP levels have significant correlation with the diagnosis of acute respiratory tract infection.

Key words: Acute respiratory tract infection; WBC count; ET; CRP; Children

Chinese Library Classification(CLC): R725.6 Document code: A

Article ID: 1673-6273(2012)18-3522-03

前言

急性呼吸道感染 (acute respiratory tract infections, ARTIs) 是儿童最主要的感染性疾病,是 5 岁以下患儿的主要死亡原因^[1]。由于多数急性呼吸道感染患儿不能用语言表达清楚临床不适症状,因此采用便捷、灵敏、快速的检测方法,对控制患儿病情和挽救患儿生命十分必要^[2]。目前,用于鉴别诊断急性呼吸道感染的指标性物质较多,但多数指标的敏感性或特异性不强。因此,寻找敏感性和特异性高的生物学标志物,用以对急性呼吸道感染患儿进行疾病诊断和病情分析,已成为目前医学界的热点研究课题。为寻找灵敏、特异、针对性的生物学标志物,本研

究对急性呼吸道感染患儿白细胞(white blood cell, WBC)计数、血清内毒素(Endotoxin, ET)及 C 反应蛋白(C-Reactive protein, CRP)水平进行检测,现将研究成果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2010 年 2 月~2010 年 10 月我院收治的急性呼吸道感染住院患儿 106 例,分为两组,即细菌感染组和病毒感染组。其中细菌感染组患儿 62 例,男 32 例,女 30 例;年龄 0.5~8.0 岁,平均(4.77±0.54)岁;判定标准^[2]:咽拭子培养有致病菌生长,病毒血清学检测结果示阴性,抗菌药物治疗有效。病毒感染组患儿 44 例,男 23 例,女 21 例;年龄 0.5~9.0 岁,平均年龄(4.98±0.58)岁;判定标准:咽拭子培养无致病菌生长,病毒血清学检测结果示阳性。另设正常对照组 40 例,其中男 24 例,女

作者简介:李友邕(1954-)男,副主任技师,主要从事临床检验研究。E-mail: liyy_1@163.com; Tel: 13877149656
(收稿日期: 2012-01-03 接受日期: 2012-01-30)

16 例 ,年龄 0.5~8.5 岁 ,平均年龄(5.03± 0.61)岁 ,均为同期在
我院接受健康体检的健康儿童。两组患儿及正常对照组儿童在
年龄、性别等方面经统计学分析 ,无显著性差异(P>0.05) ,具
有可比性。

1.2 检测方法

所有患儿均于入院当日采集手指末梢血 ,测定 WBC 计
数 ;抽取肘静脉血 ,测定 ET 与 CRP。WBC 测定仪器为日本
SYSMEX 公司 XT-1800i 型全自动五分类血球仪 ,试剂由厂家
配套提供 ,ET 测定采用免疫比浊法 ,仪器为北京金山川科技发
展有限公司 MB-80 微生物动态快速检测系统 ,EKT-5M Set 动
态 ET 检测试剂盒由厂家配套提供 ,CPR 测定采用免疫比浊
法 ,试剂由上海申能德赛生物科技有限公司提供 ,测试仪器为
日立 7600 全自动生化分析仪。所有指标测试过程均由专人完

成 ,严格按照仪器操作规程及试剂盒说明书进行^[3,4]。

1.3 统计学分析

采用 SPSS13.0 统计学软件进行统计分析 ,所有数据均以
均值± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示 ,组间比较采用 t 检验 ,以 P<0.05 为
差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 急性呼吸道感染组与正常对照组患儿 WBC 计数、血清
ET、CRP 水平及比较

急性呼吸道感染组患儿 WBC 计数、血清 ET、CRP 水平均
显著高于正常对照组 ,差异均具有统计学意义(P<0.05 或 P<0.
01)(表 1)。

表 1 急性呼吸道感染组与正常对照组 WBC 计数、血清 ET、CRP 水平及比较($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of the WBC count, ET and CRP levels between the acute respiratory infection group and the control group($\bar{x} \pm s$)

Group	Cases	WBC($\times 10^9/L$)	ET(pg/L)	CRP(mg/L)
Acute respiratory infected group	106	12.15± 1.18*	76.12± 8.86**	56.64± 6.11**
Control group	40	7.46± 0.94	8.87± 0.96	8.89± 1.09

注 :与正常对照组比较 ,*P<0.05 ,**P<0.01。

Note: Compared wth the control group, *P<0.05, **P<0.01.

2.2 WBC 计数、血清 ET、CRP 水平对急性呼吸道感染的诊断
价值

对急性呼吸道感染患者 WBC 计数、血清 ET、CRP 水平等
指标的敏感度、特异性进行比较 ,结果发现 ,ET、CRP 水平对诊

断急性呼吸道感染的敏感性无显著性差异(P>0.05) ,二者敏
感性均显著高于 WBC 计数 ,差异具有统计学意义(P<0.05) ;
WBC 计数特异性显著高于 ET 及 CRP 水平 ,ET 水平特异性显
著低于 CRP ,差异均具有统计学意义(P<0.05)(表 2)。

表 2 WBC 计数、血清 ET、CRP 水平对急性呼吸道感染的诊断价值

Table 2 Valve of the WBC count, ET and CRP levels in acute respiratory infection

Determination index (critical value)	Sensitivity (%)	Specificity (%)
ET (>10pg/L)	92.1*	37.2*#
CRP (>10mg/L)	85.2*	64.5*
WBC count (>12× 10 ⁹ /L)	41.2	96.4

注 :与 WBC 比较 ,*P<0.05 ;与 CRP 比较 #P<0.05。

Note: Compared wth WBC count, *P<0.05; compared wth CRP, *P<0.05.

2.3 细菌感染组与病毒感染组患儿 WBC 计数、血清 ET、CRP
水平比较

细菌感染组患儿血清 ET、CRP 水平显著高于病毒感染组 ,

差异均具有统计学意义(P<0.05) ;而两组间 WBC 计数差异不
显著 ,不具有统计学意义(P>0.05)(表 3)。

表 3 细菌感染组与病毒感染组患儿 WBC 计数、血清 ET、CRP 水平比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of WBC count, ET and CRP levels between the bacterial infection group and the virus infection group($\bar{x} \pm s$)

Group	Cases	WBC($\times 10^9/L$)	ET (pg/L)	CRP (mg/L)
Bacterial infected group	62	13.03± 1.36	87.08± 9.94*	67.21± 6.84*
Virus infected group	44	10.12± 1.10	35.46± 3.81	16.54± 2.02

注 :与细菌感染组比较 ,*P<0.05。

Note: Compared wth the bacterial infection group, *P<0.05.

3 讨论

WBC 是在机体非特异性免疫系统中发挥重要作用的一类血细胞,其可及时发现机体内有有害的病原微生物,并及时对其进行清除。当机体内发生炎症反应时,血中 WBC 数量即会升高,因此,临床上通常以 WBC 计数作为判断细菌和病毒感染引发炎症程度的最普遍的指标。一般认为,WBC 计数越高,患者因细菌感染的可能性则越大^[5]。但影响 WBC 计数的因素很多,年龄、餐后、剧烈运动、恐惧情绪、疼痛、药物等因素均可导致 WBC 计数的升高,且此类因素对儿童的影响尤其明显^[6]。因此,WBC 计数可作为评定急性呼吸道感染患儿的疾病类型的指标,需与其他临床检查指标相结合进行判定。

内毒素是革兰阴性杆菌细胞壁结构中的主要成分,其化学成分为脂多糖(lipopolysaccharide, LPS)^[7]。内毒素对机体可产生致病作用,其作为外热原物质作用于机体内粒细胞和单核细胞等,使之释放内热原,引起发热反应,并可增加血管活性物质的释放,使微血管扩张及通透性增强,静脉回心血量减少,心输出量降低,导致低血压并发休克^[8]。有研究报道^[9,10],内毒素亦可对机体产生有益的生物学活性,适量的内毒素可增强机体非特异性免疫功能,能够抗感染及抗辐射,并能提升网状内皮细胞的吞噬功能,并有助于使肿瘤组织坏死消退^[11,12]。左勇的研究表明^[13],在呼吸道感染患者中,肺炎组患者血浆内毒素水平明显高于上呼吸道感染患者,提示检测血浆内毒素水平有助于早期判断呼吸道感染的严重程度,内毒素可作为评价感染严重程度的价值性炎性因子。

CRP 以糖蛋白形式存在于人体血液中,是一种由白细胞介素等炎性细胞因子刺激肝细胞而合成的急性时相反应蛋白,其在正常人血中水平极低,在细菌感染、创伤及非特异性疾病引起急性炎症反应时可异常升高^[14]。有研究显示^[15],CRP 作为机体被细菌感染或创伤后反应最为敏感的一种急性时相蛋白,当机体处于急性心肌梗死、创伤、感染、炎症、外科手术、肿瘤浸润等情况下,血浆中的 CRP 会迅速增高,数小时内即可升高数倍,因此 CRP 一度作为人体是否被细菌感染的早期诊断指标,参与临床感染性疾病的测定指标,但由于在某些严重的细菌感染早期 CRP 亦可能无明显升高,因此单独检测 CRP 对急性呼吸道感染患儿的诊断意义有限^[16]。

本研究选择 WBC 计数、血清 ET 和 CRP 水平为检测指标,对 106 例急性呼吸道感染患儿和 40 例健康儿童进行了检测分析,结果表明,急性呼吸道感染组患儿 WBC 计数、血清 ET、CRP 水平均显著高于正常对照组,细菌感染与病毒感染的急性呼吸道感染患儿比较时,细菌感染组患儿血清 ET、CRP 水平显著高于病毒感染组,而两组间 WBC 计数差异不显著。对 WBC 计数、血清 ET 和 CRP 水平的敏感性 & 特异性进行比较的结果发现,ET、CRP 水平对诊断急性呼吸道感染的敏感性无显著性差异,二者敏感性均显著高于 WBC 计数,WBC 计数特异性显著高于 ET 及 CRP 水平,ET 水平特异性显著低于 CRP。以上研究结果表明,WBC 计数、血清 ET、CRP 水平的测定对急性呼吸道感染患儿病情诊断均具有一定的价值,对以上指标的联合检测及综合评价,对急性呼吸道感染患儿病情发展、预后及治疗效果的判断具有更高的临床意义。

参 考 文 献(References)

- [1] 刘霞,吴文先.痰热清注射液治疗儿童急性呼吸道感染的临床疗效观察[J]. 现代预防医学,2011,38(19):3932-3933
Liu Xia, Wu Wen-xian. Clinical observation of Tanreqing injection treatment for children with acute respiratory infection[J]. Modern Preventive Medicine, 2011, 38 (19):3932-3933
- [2] 韦凯鲁.C-反应蛋白水平在小儿急性呼吸道感染诊治的临床价值[J]. 广东医学,2011,32(3):360-361
Wei Kai-lu. The clinical value of the level of C-reactive protein in the diagnosis and treatment of children with acute respiratory infection [J]. Guangdong Medical Journal, 2011, 32 (3):360-361
- [3] 贺旭东,李振国,宫爱华.血清降钙素原与 C 反应蛋白的检测对下呼吸道感染性疾病的诊断价值 [J]. 中国微生态学杂志,2011,23(8):729-731
He Xu-dong, Li Zhen-guo, Gong Ai-hua. Application value of serum procalcitonin and c-reactive protein detection for diagnosis of lower respiratory tract infection[J]. Chinese Journal of Microecology, 2011, 23 (8):729-731
- [4] 屈文烈,王镇山,顾俊明.血清降钙素原 C 反应蛋白内毒素的测定对社区获得性肺炎的诊断价值 [J]. 中国实用内科杂志,2006,26(11):832-834
Qu Wen-lie, Wang Zhen-shan, Gu Jun-ming. The diagnosis value of serum procalcitonin, c-reactive protein and lipopolysaccharides determination in community acquired pneumonia [J]. Chinese Journal of Practical Internal Medicine, 2006, 26 (11):832-834
- [5] 吕伟标,黄倩婷,谢健敏,等.CRP、WBC、MP-Ab 联合检测在儿童急性呼吸道感染中的价值[J]. 实验与检验医学,2011,29(4):373-374
Lu Wei-biao, Huang Qian-ting, Xie Jian-min, et al. The value of combined detection of CRP, WBC and MP-Ab in children with acute respiratory tract infection [J]. Experimental and laboratory medicine, 2011, 29 (4):373-374
- [6] 杨连喜,侯卫科,孙云霞.CRP 和 WBC 联合检测在儿童急性感染性疾病诊断中的临床价值[J]. 检验医学与临床,2011,8(20):2533-2534
Yang Lian-xi, Hou Wei-ke, Sun Yun-xia. The clinical value of the detection of CRP and WBC in children with acute infectious disease diagnosis[J]. Lab Med Clin, October, 2011, 8 (20):2533-2534
- [7] Dandona P, Nix D, Wilson MF, et al. Procalcitonin increase after endotoxin injection in normal subjects [J]. Clin Endocrinol Metab, 1994, 79 (6):1605-1608
- [8] Hardaway RM. A review of septic shock [J]. Am Surg, 2000, 66 (1): 22-29
- [9] Brade H, Opal SM, Vogel SN, et al. Endotoxin in health and disease [M]. New York: Marcel Dekker, 1999: 915-926
- [10] Engelhardt R, Otto F, Mackensen A, et al. Endotoxin (Salmonella abortus equi) in cancer patients. Clinical and immunological findings [J]. Prog Clin Biol Res, 1995, 392(2):253-261
- [11] Almirall J, Bolibar I, Toran P, et al. Contribution of C-reactive protein to the diagnosis and assessment of severity of community-acquired pneumonia[J]. Chest, 2004, 125 (4):335-334
- [12] Gerdrel D, Raymond J, Assicot M, et al. Procalcitonin in pediatrics for differentiation of bacterial and viral infection [J]. Intensive Care Med, 2000, 26 (2):178-181

(下转第 3445 页)

- Liu Xiu-dong, Yu Wei-ting, Wang Wei, et al. Polyelectrolyte microcapsules prepared by alginate and chitosan for biomedical application [J]. Progress in Chemistry, 2008, 20(1): 126-139
- [4] Seo SJ, Akaike T, Shirakawa M, et al. Alginate microcapsules prepared with xyloglucan as a synthetic extracellular matrix for hepatocyte attachment[J]. Biomaterials, 2005, 26(17): 3607-3615
- [5] Jiang T, Abdel FW, Laurencin CT. In vitro evaluation of chitosan/poly (lactic acid-glycolic acid) sintered microsphere scaffolds for bone tissue engineering[J]. Biomaterials, 2006, 27(28): 4894-4903
- [6] Chavez DME, Mora GJ, Gomez PU, et al. Facial nerve-regeneration through progesterone-loaded chitosan prosthesis. A preliminary report [J]. Journal of Biomedical Materials Research, 2003, 67(2): 702-711
- [7] Bozkir A, Saka OM. Chitosan-DNA nanoparticles: Effect on DNA integrity, bacterial transformation and transfection efficiency[J]. Journal of Drug Targeting, 2004, 12(5): 281-288
- [8] Kawase M, Michibayashi N, Nakashima Y, et al. Application of glutaraldehyde Crosslinked Chitosan as a Scaffold for hepatocyte Attachment[J]. Biol Pharm Bull, 1997, 20(6): 708-710
- [9] 李冰一, 蔺嫦燕. 组织工程支架材料的研究进展[J]. 生物医学工程与临床, 2007, 11(30): 241-245
- Li Bing-yi, Lin Chang-yan. Advances in tissue engineering scaffold materials[J]. Biomedical Engineering and Clinical Medicine, 2007, 11(30): 241-245
- [10] 陈强, 吕伟娇, 张文清. 醛交联剂对壳聚糖复合膜性能的影响[J]. 华东理工大学学报:自然科学版, 2005, 31(3): 398-402
- Chen Qiang, Lu Wei-jiao, Zhang Wen-qing. Effect of aldehydes on the properties of the composite chitosan films[J]. Journal of East China University of Science and Technology, 2005, 31(3): 398-402
- [11] 王培伟, 陈宗刚. 静电纺壳聚糖 / 胶原蛋白复合纳米纤维的细胞相容性[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2008, 12(1): 5-9
- Wang Pei-wei, Chen Zong-gang. Cell biocompatibility of electrospun chitosan/collagen composite nanofibers [J]. Journal of Clinical Rehabilitative Tissue Engineering Research, 2008, 12(1): 5-9
- [12] Sung HW, Huang RN, Huang LL, et al. In vitro evaluation of cytotoxicity of a naturally occurring cross-linking reagent for biological tissue fixation [J]. J Biomater Sci Polym Ed, 1999, 10(1): 63-78
- [13] Mi FL, Tan YC, Liang HF, et al. In vivo biocompatibility and degradability of a novel injectable-chitosan-based implant[J]. Biomaterials, 2002, 23(1): 181-191
- [14] Kim BS, Mooney DJ. Development of biocompatible synthetic extracellular matrices for tissue engineering [J]. Trends Biotechnology, 1998, 16(5): 224-230
- [15] Reed e, Vun Jak-Novakovic G. Biodegradable polymer scaffolds for tissue engineering[J]. Biotechnology, 1994, 12(7): 689-693
- [16] Nerem RM, Sambanis A. Tissue engineering:from biology to biological substitutes[J]. Tissue Eng, 1995, 1(1): 3-13
- [17] Uebersax L, Hagenmuller H, Hofmann S, et al. Effect of scaffold design on bone morphology in vitro [J]. Tissue Eng, 2006, 12(12): 3417-3429
- [18] 曹谊林. 组织工程学[M]. 北京: 科学出版社, 2007: 625-636
- Cao Yi-lin. Tissue Engineering [M]. Beijing: Science Press, 2007: 625-636
- [19] Zhao Jie, Lian Xiao-Feng, Hou Tie-Sheng, et al. Anterior debridement and bone grafting of spinal tuberculosis with one-stage instrumentation anteriorly or posteriorly[J]. 2008, 23(1): 332-335
- [20] Kuo YC, Ku IN. Effects of gel concentration, human fibronectin, and cation supplement on the tissue-engineered cartilage [J]. Biotechnol Progress, 2007, 23: 238-245
- [21] 陈平, 李新华, 刑万红. 京尼平交联的脱细胞牛心包生物支架材料的实验研究[J]. 中国医药导报, 2010, 7(6): 28-29
- Chen Ping, Li Xin-hua, Xing Wan-hong. Experimental study of genipin crosslinked acellular bovine pericardium for biological scaffold materials[J]. China Medical Herald, 2010, 7(6): 28-29

(上接第 3524 页)

- [13] 左勇. 呼吸道感染患者血浆内毒素水平测定的临床价值[J]. 检验医学与临床, 2011, 8(7): 862-863
- Zuo Yong. The clinical value of the level of endotoxin in respiratory tract infection[J]. Lab Med Clin, April, 2011, 8(7): 862-863
- [14] Molitor-erdene P, Okajima K. Urinary trypsin inhibitor LPS-induced hypotension suppressing tumor necrosis factor-production through inhibition of Egr-1 expression [J]. Am J Physiol Heart Circ Physiol, 2005, 288 (3): 1265-1271
- [15] 孙国仙. 急性呼吸道感染患儿 C 反应蛋白、白细胞计数、免疫球蛋白检测的意义[J]. 中国现代医生 2011 49(20): 115-116
- Sun Guo-xian. Significance of C-reactive protein, white blood cell count and immunoglobulin detection in children with acute respiratory infection[J]. China modern doctor, 2011, 49 (20): 115-116
- [16] 周永贤, 黄瑞玉, 周才. 降钙素原在新生儿败血症诊断中的应用[J]. 广东医学, 2011, 32(5): 629-630
- Zhou yong-xian, Huang Rui-yu, Zhou Cai. Procalcitonin in the diagnosis of neonatal sepsis[J]. Guangdong Medical Journal, 2011, 32 (5): 629-630