

性能指标进行验证,以保证验证方法的权威性及可行性,为临床提供准确可靠的检测结果。

参考文献

[1] 中国合格评定国家认可委员会. CNAS-CL02 医学实验室质量和能力认可准则(ISO15189:02)[S]. 北京:中国标准出版社,2012.

[2] Evaluation of precision performance of quantitative measurement methods: EP5-A2 [S]. PA, USA: NC-CLS, 2004.

[3] NCCLS. User demonstration of performance for precision and accuracy: EP15-A2[S]. PA, USA; NCCLS, 2004.

[4] National Committee for Clinical Laboratory standards. EP6-A E-evaluation of the Linearity of quantitative measurement procedures: a statistical approach; Approved Guideline[S]. Wayne, PA, AUS; NCCLS, 2003.

[5] 周涛,马润,王玉明,等. 25 个常规生化检验项目的参考区间验证[J]. 国际检验医学杂志,2017,8(9):1253-1255.

[6] 李金明,申子瑜. 正确认识临床实验室认可与提高检验质量之间的关系[J]. 中华检验医学杂志,2007,30(2):136-139.

[7] 李金明,刘辉. 临床免疫学检验技术[M]. 北京:人民卫生出版社,2015:239-240.

[8] 魏松,陈秋序,李宜珊,等. 罗氏电化学发光免疫分析仪检测系统的性能验证[J]. 国际检验医学杂志,2018,39(2):223-225.

[9] 杨有业,张秀明. 临床检验方法学评价[M]. 北京:人民卫生出版社,2008:118.

[10] 于森琛,孙芹敏,姜凤全. 强生 VITROS 5600 全自动生化免疫分析仪性能验证报告[J]. 国际检验医学杂志,2017,38(1):56-60.

[11] 中华人民共和国卫生部. 中华人民共和国卫生行业标准临床实验室检验项目参考区间的制定[S]. 北京:中华人民共和国卫生部,2012.

(收稿日期:2018-08-10 修回日期:2018-10-21)

• 短篇论著 •

# 外周血 T 淋巴细胞亚群在白血病情监测及疗效判定中的检测价值

王 韧,刘佩佳,闫永毅<sup>△</sup>

(哈尔滨医科大学附属第二医院检验科,黑龙江哈尔滨 150001)

**摘要:**目的 探讨外周血 T 淋巴细胞亚群在白血病情检测及预后判定中的检测价值。方法 选取该院 2015 年 1 月至 2016 年 12 月收治的 190 例白血病患者及 190 例健康志愿者(对照组)为研究对象,其中白血病又分为急性白血病(AL)125 例和慢性白血病(CL)65 例。采用免疫荧光法测定白血组及对照组的外周血 T 淋巴细胞亚群的水平,对各分组的水平进行比较和分析。结果 CL 组的 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup> 水平低于 AL 组和对照组,AL 组的 CD3<sup>+</sup> 水平高于对照组,差异有统计学意义(P<0.05)。AL 组的 CD8<sup>+</sup> 水平高于对照组和 CL 组,AL 组和 CL 组的 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 低于对照组,差异有统计学意义(P<0.05)。急性淋巴细胞性白血病(ALL)组、急性髓细胞性白血病(AML)的 CD3<sup>+</sup> 水平高于对照组,ALL 组的 CD4<sup>+</sup> 水平低于 AML 组和对照组,ALL 组、AML 组的 CD8<sup>+</sup> 水平高于对照组,ALL 组、AML 组的 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 低于对照组,差异有统计学意义(P<0.05)。慢性淋巴细胞性白血病(CLL)组的 CD3<sup>+</sup> 水平低于慢性髓细胞性白血病(CML)和对照组,CLL 组和 CML 组的 CD4<sup>+</sup> 水平低于对照组,CML 组的 CD8<sup>+</sup> 水平高于对照组和 CLL 组,CLL 组和 CML 组的 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 低于对照组,差异有统计学意义(P<0.05)。AL 预后良好组的 CD3<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup> 水平低于预后不良组,CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 高于预后不良组,差异有统计学意义(P<0.05)。CL 预后良好组的 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup> 水平、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 高于预后不良组,差异有统计学意义(P<0.05)。结论 白血病患者存在外周血 T 淋巴细胞异常,外周血 T 淋巴细胞亚群检测在患者病情检测判断及预后中有较高应用价值。

**关键词:**外周血 T 淋巴细胞; 白血病; 免疫抑制

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2019.03.028

**中图法分类号:**R446.6

**文章编号:**1673-4130(2019)03-0370-04

**文献标识码:**B

白血病是造血干细胞的恶性疾病,以骨髓造血抑制为特征,呈现慢性进展。白血病的发病机制至今尚未完全清楚,可能与化学毒物、药物、遗传因素、放射、机体免疫功能异常等因素有关<sup>[1]</sup>。其中免疫功能异

常是影响白血病发生和发展的重要因素,尤其是细胞免疫异常。在抗肿瘤免疫效应中,细胞免疫往往比体液免疫起着更为重要的作用。T 淋巴细胞是执行免疫功能的细胞,在机体免疫效应中发挥重要的作用,

<sup>△</sup> 通信作者, E-mail: xiaoyiyang529@163.com。

在肿瘤环境中能够抑制抗肿瘤免疫<sup>[2]</sup>。以往有研究报道,急性髓细胞性白血病(AML)中监测 T 淋巴细胞水平对其免疫异常实质及临床治疗有重要意义<sup>[3]</sup>。但在不同类型的白血病患者中 T 淋巴细胞介导的细胞免疫是否存在差异还有待进一步研究。本研究探讨外周血 T 淋巴细胞亚群在白血病病情检测及预后判定中的检测价值,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 纳入本院 2015 年 1 月至 2016 年 12 月收治的 190 例白血病患者,纳入标准:(1)均经骨髓穿刺及骨髓切片确诊;(2)均符合白血病的诊断标准。排除进行外周血 T 淋巴细胞检测时最近 2 个月接受免疫抑制治疗患者。其中急性白血病(AL)患者 125 例,慢性白血病(CL)患者 65 例。AL 患者中男 72 例,女 53 例;年龄 9~75 岁,平均(56.5±21.2)岁;其中急性淋巴细胞性白血病(ALL)患者 74 例,AML 患者 51 例。CL 患者中男 44 例,女 21 例;年龄 8~78 岁,平均(55.2±23.1)岁;其中慢性淋巴细胞性白血病(CLL)患者 45 例,慢性髓细胞性白血病(CML)患者 20 例。另选取 190 例志愿者为对照组,均来自本院体检,无心、肝、肾等脏器的疾病;排除血液系统和免疫系统疾病、近期发热和输血史以及近期有感染的病例;其中男 82 例,女 68 例;年龄 10~75 岁,平均(54.6±21.7)岁。白血病患者组的年龄、性别组成与对照组比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

**1.2 主要仪器与试剂** BECKMAN-COULTER 型流式细胞仪及相关试剂,水平离心机,鼠抗人单克隆抗体,磷酸盐缓冲液,溶血素,旋涡振荡器等。

### 1.3 方法

**1.3.1 检验方法** 采集白血病患者及对照组的外周静脉血 2 mL,置入乙二胺四乙酸(EDTA)抗凝,放入离心机中以 1 500 r/min 离心 5 min。采用移液管将标本上层血浆吸除后用免疫荧光法直接测定外周血 T 淋巴细胞亚群。每一个标本取 1 支加入 10  $\mu$ L 单克隆荧光抗体及 100  $\mu$ L 细胞悬浊液,涡旋混匀,室温避光放置 15 min。之后取出加入 450  $\mu$ L 1 $\times$ FACS 溶血素混匀,待红细胞完全溶解后,BS 洗涤 2 次,24 h 内上机,每管收集 2 000 个淋巴细胞。

**1.3.2 随访** 根据 AL 及 CL 患者病情的不同以及疾病类型的不同给予相应的化疗方案,对 190 例白血病患者进行 6~18 个月的随访,平均随访(12.5±3.5)个月,随访患者的预后情况。分为预后良好组以及预后不良组,预后良好的判定参照谢平<sup>[4]</sup>的相关标准:(1)贫血消失,皮肤、肝、脾淋巴结正常;(2)白细胞总数低于  $10\times 10^9/L$ ,外周血检测未发现幼稚细胞,血小板总数、血红蛋白水平恢复正常;(3)原始细胞+早幼细胞低于 5%。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS20.0,采用  $\bar{x}\pm s$  表示计量资料,组间比较采用方差分析,采用 LSD-*t* 检验进行两两比较,检验水准  $\alpha=0.05$ , $P<0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 不同类型白血病患者外周血 T 淋巴细胞亚群分布情况** CL 组的 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup> 水平低于 AL 组和对照组,AL 组的 CD3<sup>+</sup> 水平高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。AL 组的 CD8<sup>+</sup> 水平高于对照组和 CL 组,AL 组和 CL 组的 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。AL 组的 CD4<sup>+</sup> 水平与对照组之间,CL 组的 CD8<sup>+</sup> 水平与对照组之间,AL 组与 CL 组的 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 之间,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。

**2.2 AL 各亚组之间外周血 T 淋巴细胞亚群分布情况** ALL、AML 组的 CD3<sup>+</sup> 水平高于对照组,ALL 组的 CD4<sup>+</sup> 水平低于 AML 组和对照组,ALL 组、AML 组的 CD8<sup>+</sup> 水平高于对照组,ALL 组、AML 组的 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。ALL 组的 CD3<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup> 水平、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 与 AML 组之间,AML 组的 CD4<sup>+</sup> 水平与对照组之间,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 2。

**2.3 CL 各亚组之间外周血 T 淋巴细胞亚群分布情况** CLL 组的 CD3<sup>+</sup> 水平低于 CML 组和对照组,CLL 组和 CML 组的 CD4<sup>+</sup> 水平低于对照组,CML 组的 CD8<sup>+</sup> 水平高于对照组和 CLL 组,CLL 组和 CML 组的 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。CLL 组的 CD8<sup>+</sup> 水平与对照组之间,CLL 组 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 与 CML 组之间,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 3。

表 1 不同类型白血病患者外周血 T 临床细胞亚群分布情况(%, $\bar{x}\pm s$ )

组别	<i>n</i>	CD3 <sup>+</sup>	CD4 <sup>+</sup>	CD8 <sup>+</sup>	CD4 <sup>+</sup> /CD8 <sup>+</sup>
对照组	190	70.32±9.12	34.56±5.21	26.27±4.94	1.32±0.40
AL 组	125	75.47±10.34	30.56±10.05	37.47±11.23	0.95±0.44
CL 组	65	54.31±21.25	20.73±11.84	28.32±9.17	0.97±0.35

**2.4 外周血 T 淋巴细胞亚群在不同预后白血病患者中的分布情况** AL 组预后良好组的 CD3<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup> 水

平低于预后不良组,CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 高于预后不良组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 4。CL 组预后良

好组的 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup> 水平、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 高于预后不良组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 5。

表 2 AL 各亚组之间外周血 T 淋巴细胞亚群分布情况 (% ,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	CD3 <sup>+</sup>	CD4 <sup>+</sup>	CD8 <sup>+</sup>	CD4 <sup>+</sup> /CD8 <sup>+</sup>
对照组	190	70.32 ± 9.12	34.56 ± 5.21	26.27 ± 4.94	1.32 ± 0.40
ALL 组	74	75.69 ± 11.05	28.11 ± 10.34	38.53 ± 12.19	0.89 ± 0.54
AML 组	51	76.23 ± 11.16	33.73 ± 9.86	35.05 ± 8.23	1.01 ± 0.37

表 3 CL 各亚组之间外周血 T 淋巴细胞亚群分布情况 (% ,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	CD3 <sup>+</sup>	CD4 <sup>+</sup>	CD8 <sup>+</sup>	CD4 <sup>+</sup> /CD8 <sup>+</sup>
对照组	190	70.32 ± 9.12	34.56 ± 5.21	26.27 ± 4.94	1.32 ± 0.40
CLL 组	45	48.65 ± 21.43	18.75 ± 5.89	25.88 ± 7.21	1.03 ± 0.65
CML 组	20	65.44 ± 17.27	24.78 ± 9.38	33.12 ± 10.56	0.85 ± 0.46

表 4 AL 组外周血 T 淋巴细胞亚群在不同预后白血病患者中的分布情况 (% ,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	CD3 <sup>+</sup>	CD4 <sup>+</sup>	CD8 <sup>+</sup>	CD4 <sup>+</sup> /CD8 <sup>+</sup>
预后良好组	77	71.23 ± 11.25	33.41 ± 12.03	28.23 ± 5.17	1.21 ± 0.37
预后不良组	48	76.14 ± 10.46	30.98 ± 11.21	32.45 ± 6.84	0.94 ± 0.35

表 5 CL 组外周血 T 淋巴细胞亚群在不同预后白血病患者中的分布情况 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	CD3 <sup>+</sup>	CD4 <sup>+</sup>	CD8 <sup>+</sup>	CD4 <sup>+</sup> /CD8 <sup>+</sup>
预后良好组	40	71.23 ± 11.25	33.41 ± 12.03	26.21 ± 5.25	1.26 ± 0.35
预后不良组	25	68.31 ± 19.32	28.41 ± 11.25	27.45 ± 8.26	1.04 ± 0.31

### 3 讨 论

白血病的特征是造血干/祖细胞恶性克隆性增生, 虽然近年来治疗白血病的药物及新方法层出不穷, 但其 5 年生存率仍低于 30%<sup>[5]</sup>。有研究显示, 白血病患者细胞免疫功能紊乱<sup>[6]</sup>。白血病患者 5 年生存率低与当前的治疗方法无法改善患者的免疫系统来达到清除残留白细胞有关。T 淋巴细胞是机体免疫系统中功能最重要的细胞群之一, 有辅助功能、杀伤功能和抑制功能, 其中 CD3<sup>+</sup> 细胞代表 T 淋巴细胞总数, 可分为 CD4<sup>+</sup> 和 CD8<sup>+</sup>, 各亚群之间的平衡状态与机体的免疫功能密切相关。其中 CD4<sup>+</sup> T 细胞为辅助/诱导性 T 淋巴细胞亚群, 具有免疫协调功能, 可增强和扩大其他免疫细胞的功能。CD8<sup>+</sup> 细胞系细胞毒性 T 细胞, 可分泌一些抑制因素, 同时产生肿瘤源性免疫抑制因子。CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 的比例可反映机体细胞免疫功能状态, 它们之间既相互促进又相互制约。该比值的稳定对维持细胞免疫反应平衡至关重要, 只有当 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 正常时才能发挥抗肿瘤作用。有研究显示, 白血病患者常伴有 T 淋巴细胞亚群的变化和功能损害, 如免疫监视功能减弱、数量减少、细胞免疫功能缺陷<sup>[7]</sup>。

本研究结果显示, AL 组和 CL 组患者的 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 较对照组显著降低, 且均小于 1, 这提示白血病

患者存在免疫功能低下。AL 组的 CD3<sup>+</sup> 和 CD8<sup>+</sup> 水平较对照组显著升高, 而 CL 组的 CD3<sup>+</sup> 和 CD4<sup>+</sup> 水平较对照组显著降低。这提示 AL 患者和 CL 患者的免疫紊乱是不同的, AL 患者主要是 CD8<sup>+</sup> 增加, CL 患者主要是 CD4<sup>+</sup> 的减少。CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 比值升高提示机体免疫功能加强, 降低提示机体免疫抑制, 已发生肿瘤免疫逃逸<sup>[8]</sup>。在 AL 患者中 ALL 患者伴有 CD4<sup>+</sup> 的减少, 且该类患者的 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 比值略低于 AML 患者。这提示 AML 患者的免疫功能在一定程度上优于 ALL 患者。在 CL 患者中通过比较各 T 淋巴细胞亚群发现 CML 患者的 CD3<sup>+</sup> 与对照组相当, 而 CLL 患者是显著减少的。且 CML 患者的 CD8<sup>+</sup> 水平显著增加, CLL 患者的 CD8<sup>+</sup> 与对照组相当。CLL 组 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 的比值接近 1, 略高于 CML 组。CD4<sup>+</sup> T 淋巴细胞、CD8<sup>+</sup> 淋巴细胞失调可导致继发性免疫缺陷<sup>[9]</sup>。这提示 CML 患者的免疫功能较 CLL 患者差, 患者的预后可能更差。以上结果显示白血病类型不同, T 淋巴细胞紊乱的形式存在差异。以往有研究报道, 随着白血病患者病情的缓解, 患者的细胞免疫功能得到一定程度的恢复, T 淋巴细胞亚群的数量及比例可基本恢复正常<sup>[10]</sup>。

本研究还对白血病患者预后情况进行随访, 结果发现, 预后良好组的 CD3<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup> (下转第 380 页)

期、操作轨迹反向决策、双层开关、规则执行进度、规则日志共计 8 项风控措施均依照“实施-评估-反馈-再决策”的模式确立,经过 2 年的系统改善,目前程序得以平稳运行。随着数字化技术的发展,目前的自动审核还存在宽广的功能拓展空间<sup>[14-16]</sup>,例如建立适应各级实验室的类似阿里云的自动审核程序包,围绕“性能、功能、体验”的风险控制将是成功实施的必要条件。

## 参考文献

- [1] 雷和月,王红旗,郭远输,等.免疫学检验结果自动审核程序的建立及其应用[J].临床检验杂志,2015,33(5):388-390.
- [2] 周宏,单咏梅,杨凡,等.HBV 5 项血清标志物自动审核模块的建立与应用[J].临床检验杂志,2012,30(8):561-563.
- [3] 陆元善,许翔,沈军,等.数据管理系统检验结果自动确认范围设定[J].现代生物医学进展,2009,9(18):3527-3529.
- [4] 蒋文海,吴炯,阴忆青,等.临床化学实验室自动审核系统搭建策略及优化[J].中华临床实验室管理电子杂志,2015,3(2):96-100.
- [5] 杨勇,贾延伟,曹伟,等.生化检验结果自动审核规则的制定及其应用[J].临床检验杂志,2016,34(2):152-155.
- [6] 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,CNAS-CL02[S].中国合格评定国家认可委员会,2012.

- [7] 陶然,李博,倪路广,等.医学检验所自动预警程序的建立和运营[J].临床检验杂志,2017,34(6):423-426.
- [8] 周方.基于队列和多线程的异步消息处理[J].中国水运:理论版,2007,5(5):166-167.
- [9] 马丽,万海英.运用 Data Manager 2 中间件实现生化检验报告高效审核[J].临床检验杂志,2011,29(7):487-489.
- [10] NGUYEN A N, HARTWELL E A, MILAM J D. A rule-based expert system for laboratory diagnosis of hemoglobin disorders[J]. Arch Pathol Lab Med, 1996, 120(9): 817-827.
- [11] 王剑飏.血细胞分析系统自动审核规则建立与确认[J].中国医疗器械信息,2016,22(13):5-11.
- [12] 冯强.临床生化检验结果的自动审核[J].国际检验医学杂志,2015,36(4):547-548.
- [13] RANDELL E W, SHORT G, LEE N, et al. Autoverification process improvement by Six Sigma approach: Clinical chemistry & immunoassay[J]. Clin Biochem, 2018, 55(3):42-48.
- [14] TORKE N, BORAL L, NGUYEN T, et al. Process improvement and operational efficiency through test result autoverification[J]. Clin Chem, 2005, 51(12):2406-2408.
- [15] PEARLMAN E S, BILELLO L, STAUFFER J, et al. Implications of autoverification for the clinical laboratory [J]. Clin Leadersh Manag Rev, 2002, 16(4):237-239.
- [16] JONES J B. A strategic informatics approach to autoverification[J]. Clin Lab Med, 2013, 33(1):161-181.

(收稿日期:2018-09-02 修回日期:2018-11-12)

(上接第 372 页)

水平显著低于预后不良组,CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>显著高于预后不良组。这提示预后较好的患者免疫功能较强外,外周 T 淋巴细胞亚群也能在一定程度上反映患者的预后情况。但本研究由于样本量较小,未对 CL 患者的预后情况进行随访比较,同时也未比较 CL、AL 患者中不同类型的疾病 T 淋巴细胞亚群的情况,在下一步的研究中将逐渐完善以上问题。

## 4 结 论

白血病患者存在外周血 T 淋巴细胞异常,外周血 T 淋巴细胞亚群检测在患者病情检测判断及预后中有较高的应用价值。

## 参考文献

- [1] 郑培浩,刘毅,岑坚,等.DC-CIK 免疫治疗对急性白血病患者外周血 T 淋巴细胞亚群及细胞因子的影响[J].山东医药,2015,55(38):72-74.
- [2] 夏轶姿,朱宝玲,汤鲁明,等.沙利度胺对急性白血病患者外周血调节性 T 细胞的影响及其临床疗效评价[J].中国生化药物杂志,2015,35(11):61-63.
- [3] 张越,许洪志,马春燕,AA, MDS 和 AML 患者外周血 T 淋巴细胞相关细胞因子表达水平的对比研究[J].新医学,2016,47(6):384-387.

- [4] 谢平.慢性淋巴细胞白血病患者外周血调节性 T 细胞的百分率及与预后的关系[D].乌鲁木齐:新疆医科大学,2014.
- [5] 胡正军,叶晓春,袁新旺,等.T 淋巴细胞在不同类型白血病患者外周血中的变化[J].生物医学工程学进展,2012,33(4):226-228.
- [6] YANADA M, TSUZUKI M, FUJITA H, et al. Phase 2 study of Arsenic trioxide followed by autologous hematopoietic cell transplantation for relapsed acute promyelocytic leukemia[J]. Blood, 2013, 121(16):3095-3102.
- [7] 张司琪,葛健,夏瑞祥.急性白血病患者外周血 T 细胞亚群, NK 细胞和调节性 T 细胞的检测及临床意义[J].安徽医科大学学报,2016,51(2):218-221.
- [8] 原永明,程丽,张舒,等.白血病治疗前后 CD3<sup>+</sup>, CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>, CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> T 细胞的变化及意义[J].检验医学,2016,31(5):387-391.
- [9] 陈荣伴.急性髓性白血病患者外周血 T 淋巴细胞亚群及 Th1/Th2 细胞因子的变化及其临床意义[J].临床和实验医学杂志,2015,14(16):1356-1358.
- [10] 蒋茜,许钺铨,刘红利,等.急性髓细胞白血病患者外周血淋巴细胞亚群的特征及临床意义[J].细胞与分子免疫学杂志,2015,31(2):244-247.

(收稿日期:2018-08-22 修回日期:2018-11-24)