

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2018.17.011

全自动血细胞分析仪自动推片致淋巴细胞变异的探讨*

杨麦贵^{1#} 杨 铮^{25#} 杨 阳³ 岳 波⁴ 郑善奎¹ 樊爱琳¹ 胡恩亮¹ 马 恒^{5Δ} 郝晓柯^{1Δ}

(1 第四军医大学西京医院全军临床检验医学研究所 陕西 西安 710032; 2 第四军医大学研究生管理大队 陕西 西安 710032;

3 北京陆军解放军第252医院 北京 710000; 4 第四军医大学西京医院耳鼻咽喉头颈外科 陕西 西安 710032;

5 第四军医大学基础部病理生理学教研室 陕西 西安 710032)

摘要 目的:探讨全自动血细胞分析仪自动推片系统致乙二胺四乙酸(EDTA)-K2 抗凝血淋巴细胞形态变异的机制。**方法:**采用全自动血细胞分析仪自动推片系统对选择西京医院门诊 228 例受试者,其中儿童 80 例、成人 100 例、经临床及骨髓穿刺细胞学确诊的淋巴细胞性白血病(CLL)21 例、粒细胞性白血病 15 例和单核细胞性白血病 12 例,均用 EDTA-K2(2.0 mg/mL)专用管采血 2 mL,在 1 h 内完成仪器推片及手工推片、瑞-姬染色,经 2 位经验丰富的主管检验师显微镜检查分类比较。**结果:**228 例受试者 EDTA-K2 抗凝血,仪器自动推片细胞分类Ⅱ型淋巴细胞($18.65 \pm 2.35\%$)明显高于手工推片($4.67 \pm 2.45\%$),统计学处理具有显著性差异($P < 0.01$)。正常组与粒细胞性白血病和单核细胞性白血病患者抗凝血,仪器自动推片,淋巴细胞形态没有明显改变($4.36 \pm 2.17\%$)与手工推片($4.21 \pm 2.14\%$)比较没有差异($P > 0.05$),淋巴细胞性白血病(CLL)患者的淋巴细胞形态有明显的改变仪器为($85.25 \pm 5.26\%$)与手工推片($4.25 \pm 2.19\%$)有显著性差异($P < 0.01$),淋巴细胞体积增大,外形不规则,着色不均,边缘蓝色较深,胞核不规则,细致膨胀,淡紫红色,主要拟为Ⅱ型(不规则型/单核细胞型)异型淋巴细胞。**结论:**全自动血细胞分析仪自动推片系统对 EDTA-K2 活化膨胀的淋巴细胞失控而致淋巴细胞形态拟Ⅱ型异型淋巴细胞,手工推片已控制所以细胞形态不易改变,确切机制还有待进一步研究。

关键词:EDTA-K2 抗凝血;全自动推片;手工推片;异型淋巴细胞;光学显微镜

中图分类号:R446 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2018)17-3255-05

Study on Lymphocyte Variation of Automatic Blood Cell Analyzer Automatic Push Sheet*

YANG Mai-gui^{1#}, YANG Zheng^{25#}, YANG Yang³, YUE Bo⁴, ZHENG Shan-luan¹, FAN Ai-lin¹, HU En-liang¹, MA Heng^{5Δ}, HAO Xiao-ke^{1Δ}

(1 Institute of Clinical Laboratory Medicine, Xijing Hospital, Fourth Military Medical University, Xi'an, Shaanxi, 710032, China;

2 Fourth Military Medical University Graduate Management Team, Xi'an, Shaanxi, 710032, China; 3 Beijing People's Liberation Army

No. 252 Hospital, Beijing, 710000, China; 4 Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Xijing Hospital, Fourth

Military Medical University, Xi'an, Shaanxi, 710032, China; 5 Department of Pathophysiology, Department of Basic Medicine, Fourth

Military Medical University, Xi'an, Shaanxi, 710032, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the mechanism of morphine variation of EDTA-K2 anticoagulant lymphocytes in automatic hematology analyzer. **Methods:** A total of 228 subjects with Xijing Hospital were selected by automatic blood cell analyzer. Among them, 80 children and 100 adults were enrolled in this study. There were 21 cases of lymphocytic leukemia diagnosed by clinical (CLL) and bone marrow aspiration cytology, granulocytic leukemia 15 cases and mononuclear cell leukemia in 12 cases, were treated with ethylene-diamine tetraacetic acid (EDTA) -K2 (2.0 mg/mL) special tube blood 2 mL, in 1 h to complete the instrument push and hand push tablets, Rui - Ji dyeing. By two experienced supervisors of microscopy examination classified comparison. **Results:** The plasma type II lymphocytes ($18.65 \pm 2.35\%$) were significantly higher than those of the manual tablets ($4.67 \pm 2.45\%$) in the subjects with EDTA-K2 anticoagulant instruments. The difference was statistically significant ($P < 0.05$) ($P < 0.01$). There was no significant difference between the normal group and the granulocytic leukemia and monocytic leukemia patients ($4.36 \pm 2.17\%$) compared with the manual push tablets ($4.21 \pm 2.14\%$) ($P < 0.05$). The lymphocyte morphology of patients with lymphocytic leukemia was significantly different ($85.25 \pm 5.26\%$) and that of manual push tablets ($4.25 \pm 2.19\%$) ($P < 0.01$), lymphocyte volume increased, Irregular shape, uneven coloring, dark blue edge, irregu-

* 基金项目:国家自然科学基金项目(81470410)

作者简介:杨麦贵(1954-),主任技师,主要研究方向:检验医学细胞形态,E-mail: yangmg@fmmu.edu.cn;

杨铮(1993-),硕士研究生,主要研究方向:心脏细胞生物学

为共同第一作者

Δ 通讯作者:马恒(1976-),博士生导师,教授,主要研究方向:心脏细胞生物学,E-mail: haoxk@fmmu.edu.cn,电话:18991959015;

郝晓柯(1959-),博士生导师,教授,主要研究方向:检验生物学

(收稿日期:2017-10-31 接受日期:2017-11-27)

lar nucleus, meticulous expansion, lavender, mainly to be type II (irregular type / monocyte type) shaped lymphocytes. **Conclusions:** Automated blood cell analyzer automatic push film system on the activation of EDTA-K2 expansion of lymphocytes out of control caused by lymphoid morphology of pseudo-type II type lymphocytes, manual push tablets have been controlled so the cell morphology is not easy to change, the exact mechanism remains to be further studied.

Key words: EDTA-K2 anticoagulant; Automatic push tablets; Manual push tablets; Shaped lymphocytes; Optical microscope

Chinese Library Classification(CLC): R446 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2018)17-3255-05

前言

血细胞分析是检验工作中最基础也是临床应用最广泛的检验项目,其检测结果的质量直接影响临床对疾病的诊断和治疗。在日常检验工作中,我们发现乙二胺四乙酸(EDTA)-K2抗凝血全自动血细胞分析仪自动推片的细胞分类出现异型淋巴细胞增多,结果与临床病症不符。异型淋巴细胞主要是病毒、原虫感染、药物反应、结缔组织病、应激状态或过敏反应等因素的刺激而产生^[1],准确的检测数据对临床疾病的诊断治疗具有非常重要的价值,为此,我们对自动推片系统致异型淋巴细胞增多的因素进行探讨研究。

1 材料与方法

1.1 研究对象

选取 2016 年 2 月~2017 年 3 月西京医院门诊检验科血细胞分析患者 228 例,纳入标准:根据法英美(FAB)和世界卫生组织(WHO)分型标准及血象、骨髓象细胞形态学及组织化学染色^[2],非白血病儿童 80 例(0~12)岁,成人 100 例(18~65)岁,淋巴细胞性白血病(CLL)21 例,粒细胞性白血病 15 例和单核细胞性白血病 12 例。对照组纳入标准:选自西京医院查体中心,心、肝、脾、肺、肾及血液等检查均正常者。

1.2 方法

1.2.1 仪器和试剂 sysmex XN-9000 全自动血细胞分析仪(日本产),SP-10 全自动血细胞推片仪(日本产),DI-60 全自动阅片机(日本产),OLYMPUS-BX51 显微镜影像系统(日本产),EDTA-K2(2.0 mg/mL)专用抗凝采血管(广州阳普医疗科技股份有限公司,批号:161205),瑞姬染色(珠海贝索生物技术有限公司,批号:411071),sysmex Micro slide MS-101 载玻片(日本株式会社产)。

1.2.2 具体操作 将所有受试者均用真空负压专用血细胞分

析 EDTA-K2 抗凝管,采取肘静脉血,分别用自动推片仪和手工推片各推制 2 张血膜玻片,室温干燥、瑞姬染色,由两位技术熟练的主管检验技师根据《全国临床检验操作规程》^[3],先用低倍镜观察,再用油镜作白细胞分类计数,分类 200 个白细胞,特别注意淋巴细胞形态的变化,按形态特征可分为 I (泡沫/浆细胞)型,多为圆形,胞核染色质呈粗网状或不规则聚集粗糙块状,胞质较丰富,深蓝色,无颗粒,含有大小不等的空泡或呈泡沫状。II (不规则/单核细胞)型,胞核染色质较细致,胞质丰富,淡蓝或蓝色,有透明感,着色不均,边缘处蓝色较深,呈裙边样,可有少许嗜天青颗粒,一般无空泡。III (幼稚/未成熟)型,胞核大,呈圆或椭圆形,染色质呈细致网状,可有 1~2 个核仁,胞质较少,呈深蓝色,多无颗粒^[4]。将分类的异型淋巴细胞结果取均值。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 16.0 软件进行统计学分析。对数据进行正态性检验,结果呈正态分布,计量资料用均数+标准差($\bar{x} \pm s$)表示,多组间比较采用单因素方差分析,组间比较采用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 自动推片仪与手工推片异型淋巴细胞分类比较

228 例受试者,其中非白血病儿童 80 例(男 41 例,女 39 例,年龄 0~12 岁),成人 100 例(男 52 例,女 48 例,年龄 18~65 岁),CLL 21 例(男 11 例,女 10 例,年龄 22~65 岁),粒细胞性白血病 15 例(男 7 例,女 8 例,年龄 18~63 岁)和单核细胞性白血病 12 例(男 6 例,女 6 例,年龄 24~62 岁),EDTA-K2 抗凝血仪器自动推片与手工推片异型淋巴细胞分类比较有显著性差异($P < 0.01$),见表 1。仪器推片分类,细胞体积增大,外形不规则,着色不均,边缘蓝色较深,胞核不规则,细致膨胀,淡紫红色,主要拟为 II 型(不规则/单核细胞)异型淋巴细胞,手工推片淋巴细胞形态基本正常,见图 1,2。

表 1 自动推片仪与手工推片异型淋巴细胞分类比较($\bar{x} \pm s, \%$)

Table 1 Automatic push film and manual push tablets Shaped lymphocyte classification ($\bar{x} \pm s, \%$)

Groups	N	I type	II type	III type
Manual push sheet	228	3.55 $\pm$ 2.46	4.67 $\pm$ 2.45	1.18 $\pm$ 2.41
Instrument push sheet	228	3.61 $\pm$ 2.45 ^a	18.65 $\pm$ 2.35 ^b	1.21 $\pm$ 2.35 ^a

Note: ^a $P > 0.05$, ^b $P < 0.01$ compared with manual.

2.2 正常和疾病组用仪器与手工推片淋巴细胞形态分类比较

正常对照、粒细胞性白血病和单核细胞性白血病患者组的异型淋巴细胞均为(4.28 $\pm$ 2.15)%明显低于 CLL 患者(85.25 $\pm$ 5.26)%,均具有显著性差异($P < 0.01$)。正常对照、粒细胞性白血

病和单核细胞性白血病患者 EDTA-K2 抗凝血仪器推片异型淋巴细胞分类与手工推片均没有明显差异 ($P > 0.05$),CLL 两种推片异型淋巴细胞分类具有显著性差异($P < 0.01$),见表 2。细胞形态拟 II 型异型淋巴细胞,见图 3,4。

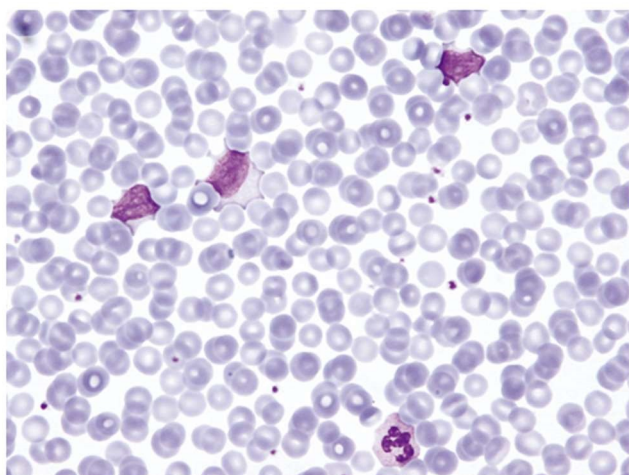


图 1 变形淋巴细胞拟 II 型异淋(仪器推片)

Fig.1 Deformed lymphocytes quasi-type II lymphoma (instrument push film)

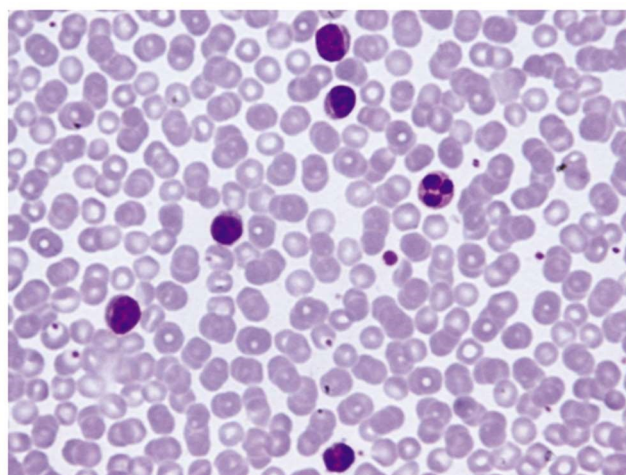


图 2 淋巴细胞(手工推片)

Fig.2 Lymphocytes (manual push tablets)

表 2 正常和疾病组用仪器与手工推片异型淋巴细胞分类比较($\bar{x} \pm s, \%$)

Table 2 Comparison of normal and disease groups using instruments and manual push-type heterotypic lymphocytes ($\bar{x} \pm s, \%$)

Group	N	Manual push sheet	Instrument push sheet
Normal control	30	4.16 $\pm$ 2.08	4.35 $\pm$ 2.15
Granulocytic leukemia	15	4.23 $\pm$ 2.16	4.37 $\pm$ 2.18
Monocytic leukemia	12	4.24 $\pm$ 2.18	4.36 $\pm$ 2.17
Lymphocytic leukemia	21	4.25 $\pm$ 2.19 ^a	85.25 $\pm$ 5.26 ^b

Note: ^aP>0.05, ^bP<0.01 Compared with normal controls, granulocytic and monocytic leukemia; ^aP<0.01 Compare with b.

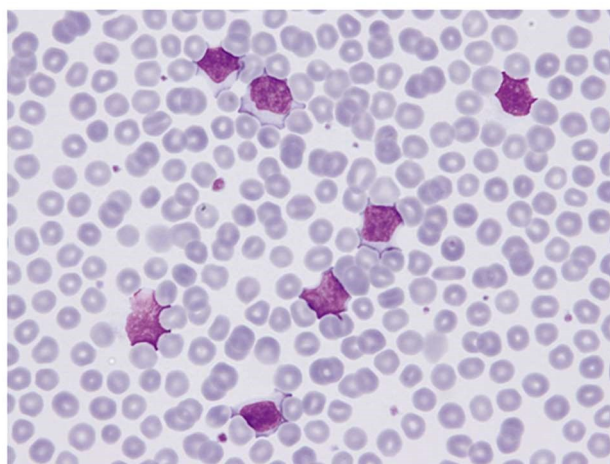


图 3 CLL 拟 II 型异型淋巴细胞(仪器推片)

Fig. 3 CLL pseudo-type II shaped lymphocytes (instrument push tablets)

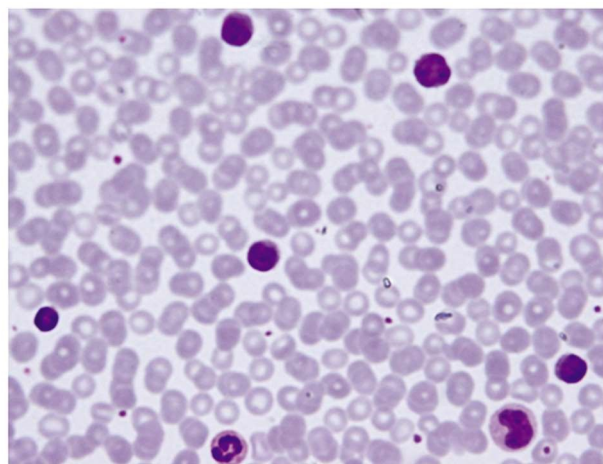


图 2 CLL 淋巴细胞(手工推片)

Fig. 2 Lymphocytic leukemia lymphocytes (manual push tablets)

2.3 儿童和成人组仪器与手工推片淋巴细胞形态分类比较

80 例儿童和 80 例成人 EDTA-K2 抗凝血自动推片机与手工推片异型淋巴细胞分类比较儿童为 (5.67 $\pm$ 2.94)%, 成人 (4.95 $\pm$ 2.46)% 没有明显差异(P>0.05)。

3 讨论

异型淋巴细胞是淋巴细胞在病毒、药物等外源刺激下引起应激反应,发生的特殊变化,表现为细胞原始幼稚化,细胞体积增大,核增大,胞质变多且颜色加深嗜碱性,出现空泡,核不规则,染色质疏松,偶见核仁或丝状分裂等。外周血异型淋巴细胞

主要是 T 淋巴细胞 (83%~96%), 少数为 B 淋巴细胞 (4%~7%)。按形态特征可分为 I (泡沫 / 浆细胞)型, II (不规则 / 单核细胞)型, III (幼稚 / 未成熟)型^[4,5]。正常健康者外周血液偶见异型淋巴细胞, >5% 有临床意义, >10% 时有诊断意义。异型淋巴细胞增高主要见于传染性单核细胞增多症、流行性出血热、病毒性肝炎等病毒性疾病, 弓形体病, 自身免疫性疾病和过敏性疾病等。EB 病毒、巨细胞病毒、柯萨奇病毒、腺病毒、HIV、梅毒螺旋体等感染, 也可引起异型淋巴细胞增多^[1,6,7]。

过去血液白细胞分类计数采用手指血行人工直接推片染色分类, 不需要抗凝。随着科学技术的发展血液细胞分类计数

使用全自动血细胞分析自动推片仪,需要 EDTA-K2 抗凝血检测分析,自动推片仪模拟人工机械方式,利用楔形专用推玻片(wedge Type)对已加载到载玻片上的血液样本进行推片。选择 8 个血细胞比容(HCT)不同水平设置条件,再由 LASC 集成管理软件自动接收 XN-9000 全自动血细胞分析检测的 HCT 值,并据此控制 SP-10 自动推片仪的点血量、推片的角度和速度^[9]。我们在用 DI-60 全自动阅片机和光学显微镜,工作中发现有的患者血细胞分析自动推片的细胞形态变异,细胞体积变大,外形不规则,着色不均,边缘蓝色较深,胞核不规则细致膨胀,淡紫红色,淋巴细胞拟异型淋巴细胞,主要是 II 型(不规则型/单核细胞型)异型淋巴细胞增多。引起细胞形态改变的可能机制是 EDTA 钾盐为高渗、高离子、低 pH 致使淋巴细胞膜钾离子通道活化所致。钾离子通道在淋巴细胞活化过程中发挥着重要的作用^[9,10]。淋巴细胞膜上存在两种类型的钾离子通道:① 电压门控式钾离子通道(Kv,分 n、n'、I 三型);② 钙激活的钾离子通道(KCa),钾离子通道控制着细胞膜电位,细胞静息膜电位(RMP)主要是钾经 Kv 顺浓度梯度流向细胞外形成的。淋巴细胞的膜电位与淋巴细胞的功能状态密切相关。抗凝血血浆高钾阻滞膜内钾外流,使膜内电位升高,产生去极化,去极化激活 Kv, Kv 可以上调淋巴细胞的活化过程。静息的正常淋巴细胞每个细胞表达 10 个左右 n 型 Kv,而激活的淋巴细胞可表达上百个 n 型 Kv,这样已激活的淋巴细胞在高钾环境中更易活化^[11,12],所以高钾活化的淋巴细胞易被自动推片仪推成不规则形态的“假 II 型异型淋巴细胞”。本研究结果也证明 EDTA-K2 抗凝血自动推片机与手工推片 II 型异型淋巴细胞分类比较有显著性差异(P<0.01),见表 1。淋巴细胞性白血病患者组自动推片机分类的异型淋巴细胞明显高于其它组(P<0.01),见表 2,可能是淋巴细胞性白血病患者细胞对钾离子更敏感更易活化,是自动推片仪对活化膨胀的淋巴细胞失控而推制成假性异型淋巴细胞^[13-16]。儿童和成人外周血没有差别,这可能与及时检测 EDTA-K2 抗凝血细胞有关^[17-20]。李艳等^[21]指出,EDTA-K2 抗凝血异型淋巴细胞增高的可能性是血液与玻璃试管接触活化;抗凝剂刺激淋巴细胞活化和退化;血标本放置时间过长,淋巴细胞退化、活化;体内、外温差是细胞活化等因素使细胞形态发生改变。

综上所述,EDTA-K2 抗凝血采用全自动推片会致患者异型淋巴细胞假性增高,这样就会给临床检测结果产生明显影响,给临床诊断治疗带来误导^[22],在全自动血液细胞分析仪报警有异型淋巴细胞,DI-60 全自动阅片机或显微镜检查分类发现 II 型异型淋巴细胞多时,均必须采取人工推片染色复检确证,确保自动推片仪对 EDTA-K2 抗凝血的淋巴细胞形态分类结果的准确,为临床提供可靠的诊断治疗依据。

参考文献(References)

- [1] 刘成玉,罗春丽.临床检验基础[M].第 5 版.北京:人民卫生出版社,2015: 65-66
Liu Cheng-yu, Lue Chun-li. Clinical testing basis[M].5th edition. Beijing: People's Health Publishing House, 2015: 65-66
- [2] 陈京珠,钟南山,陆再英.内科学[M].第 8 版.北京:人民卫生出版社,2013: 578-586
Chen Jing-zhu, Zhong Nan-shan, Lu Zai-ying. Internal Medicine[M]. 8th edition. Beijing: People's Health Publishing House, 2013: 578-586
- [3] 尚红,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规程[M].第 4 版.北京:人民卫生出版社,2015: 2-25
Shang Hong, Wang Yu-shan, Shen Zi-yu. National clinical test procedures [M]. 4th edition. Beijing: People's Health Publishing House, 2015: 2-25
- [4] 杨秋连,刘军.EDTA-K2 对外周血异性淋巴细胞计数的影响[J].临床医学与检验杂志,2011, 8(12): 1463-1466
Yang Qiu-lian, Liu Jun. The influence of EDTA-K2 on peripheral blood atypical lymphocyte count[J]. Lab Med Clin June, 2011, 8(12): 1463-1466
- [5] 樊笑霞,吴飞,王凌.EDTA-K2 对异性淋巴细胞检测的干扰[J].第二军医大学学报,2009, 30(5): 595-596
Fan Xiao-xia, Wu Fei, Wang Ling, EDTA-K2 on the detection of heterosexual lymphocytes [J]. Journal of Second Military Medical University, 2009, 30(5): 595-596
- [6] 李兰娟,任红.传染病学[M].第 8 版.北京:人民卫生出版社,2015: 17-101
Li Lan-juan, Ren Hong. Infectious Diseases[M]. 8th Edition. Beijing: People's Health Publishing House, 2015: 17-101
- [7] 曹雪涛.医学免疫学[M].第 6 版.北京:人民卫生出版社,2016: 102-117
Cao Xue-tao. Medical Immunology[M]. 6th Edition. Beijing: People's Health Publishing House, 2016: 102-117
- [8] 陈立新.血细胞分析仪异性淋巴细胞阳性报警与推片复检结果比对[J].临床应用研究,2016, 12(21): 49-51
Chen Li-xin. Comparison of Isolated Lymphocyte Positive Signals and Checking Results of Blood Cell Analyzers [J]. Clinical Application Research, 2016, 12(21): 49-51
- [9] 付涛,王丽春,郝选明.力竭运动应激对小鼠 T 淋巴细胞钾离子通道 Kv1.3 的调节作用[J].体育学刊,2010, 17(5): 99-103
Fu Tao, Wang Li-chun, Hao Xuan-ming. Functions of exhausting exercise stress in regulating the potassium ion channels (Kv1.3) of T lymphocytes of mice [J]. Journal of Physical Education, 2010, 17(5): 99-103
- [10] 付涛,郝选明.淋巴细胞上钾离子通道及其调控[J].内蒙古医学院学报,2010, 32(1): 47-51
Fu Tao, Hao Xuan-ming. Characterization and regulation the potassium ion channels on lymphocytes [J]. Acta Acad Med Nei Mongol Apr, 2010, 32(1): 47-51
- [11] 李建萍,吕传真.实验性变态反应性神经炎的大鼠淋巴细胞钾离子通道与细胞及体液免疫的关系[J].中国临床神经科学,2006, 14(2): 139-144
Li Jian-ping, Lv Chuan-zhen. Correlations between lymphocyte potassium channels and Cellular/Humoral immunity in experimental allergic neuritis rats[J]. Chin J Clin Neurosci, 2006, 14(2): 139-144
- [12] 李晖,李东泽,张源明,等.新疆哈萨克族高血压患者外周血淋巴细胞 Kv1.3 钾离子通道蛋白与左心室肥厚相关[J].中华高血压杂志,2015, 23(4): 354-358
Li Hui, Li Dong-ze, Zhang Yuan-ming, et al. The relationship between the expression of voltage-gated potassium channel Kv1.3 from plasma lymphocytes and the risk of left ventricular hypertrophy in kazakh hypertensive patients[J]. Chin J Hypertens, April, 2015, 23(4): 354-358

354-358

- [13] 吴文才,成文召,陈梦云,等.HBZ在人类T淋巴细胞白血病I型病毒HTLV致癌中的功能[J].病毒学报,2016,32(2): 235-242
Wu Wen-cai, Cheng Wen-zhao, Zhen Meng-yun, et al. HTLV-IbZIP Factor (HBZ): Roles in HTLV-I Oncogenesis [J]. Chinese Journal of Virology, 2016, 32(2): 235-242
- [14] 李巍,王东,骆惊涛,等.阿糖胞苷联合双功能抗体介导T细胞杀伤人急性B淋巴细胞白血病细胞体内外研究[J].中华肿瘤防治杂志,2014,21(14): 1089-1093
Li Wei, Wang Dong, Luo Jing-tao, et al. Tumor inhibition of human B acute lymphoblastic leukemia by T lymphocytes mediated by antibody combined with cytosine arabinoside in vitro and vivo [J]. Chin J Cancer Prev Treat, 2014, 21(14): 1089-1093
- [15] 刘锋,郑玲霞,徐兵,等.丙泊酚联合氯胺酮麻醉对急性淋巴细胞白血病患儿童外周血T淋巴细胞免疫功能的影响[J].海南医学,2014,25(5): 693-696
Liu Feng, Zheng Ling-xia, Xu Bing, et al. Effects of propofol combined with ketamin on the changes in immune function of T lymphocytes in peripheral blood from children with acute lymphocytic leukemia[J]. Hainan Med J, Mar, 2014, 25(5): 693-696
- [16] 姚蓓,张引亮,陈旭昕,等.参芪扶正注射液对急性淋巴细胞白血病化疗患者造血和免疫功能的影响[J].现代生物医学进展,2015,15(5): 808-811
Yao Bei, Zhang Yin-liang, Chen Xu-xin, et al. The effects of shenqi fuzheng injection on hematopoietic and immune function of acute lymphoblastic leukemia patients with chemotherapy [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2015, 15(5): 808-811
- [17] 朱云波,夏小梅,李荣龙,等.197例儿童异性淋巴细胞的检测及临床病因分析[J].中国医学创新,2012,9(20): 94-95
Zhu Yun-bo, Xia Xiao-mei, Li Rong-long, et al. Detection of 197 children with heterosexual lymphocytes and clinical etiology [J]. Medical innovation of china, 2012, 9(20): 94-95
- [18] 肖生平,刘玉玲,黄晓红,等.儿童急性淋巴细胞白血病凝血功能的分析[J].中国医药指南,2014,12(9): 256-257
Xiao Sheng-ping, Liu Yu-ling, Huang Xiao-hong, et al. Analysis of coagulation function in children with acute lymphoblastic leukemia [J]. Guide of China Medicine, 2014, 12(9): 256-257
- [19] 王淑红,尹千里.左旋门冬酰胺酶治疗儿童急性淋巴细胞白血病出血功能障碍的临床疗效分析 [J]. 黑龙江医学, 2015, 28(4): 817-818
Wang Shu-hong, Yin Qian-li. Clinical efficacy of L-asparaginase in the treatment of acute lymphoblastic leukemia with coagulation dysfunction in children [J]. Heilongjiang Medicine Journal, 2015, 28(4): 817-818
- [20] 王淑红,尹千里.左旋门冬酰胺酶治疗儿童急性淋巴细胞白血病出血功能障碍的临床疗效分析 [J]. 黑龙江医学, 2015, 28(4): 817-818
Wang Shu-hong, Yin Qian-li. Clinical efficacy analysis of L-asparaginase in the treatment of acute lymphoblastic leukemia in children with coagulation dysfunction [J]. Heilongjiang Journal of Medicine, 2015, 28(4): 817-818
- [21] 李艳,丛玉隆,袁桂清.加强形态学临床检验专家座谈会纪要[J].中华检验医学杂志,2005,28(2): 147-148
Li Yan, Cong Yu-long, Yuan Gui-qing. Summary of Symposium on Strengthening Clinical Examination of Clinical Symptoms [J]. Chinese Journal of Laboratory Medicine, 2005, 28(2): 147-148
- [22] 尹广旭,关琪.忽视形态学检测导致临床漏诊原因分析[J].沈阳医学院学报,2008,10(1): 34-35
Yin Guang-xu, Guan Qi. Analysis of causes of clinical misdiagnosis due to morphological examination [J]. Journal of Shenyang Medical College, 2008, 10(1): 34-35

(上接第3283页)

- [20] Arjamaa O. Myocardial Infarction and N-Terminal Pro-Brain Natriuretic Peptide[J]. Am J Cardiol, 2017, 120(9): 1697
- [21] Feng SD, Jiang Y, Lin ZH, et al. Diagnostic value of brain natriuretic peptide and β -endorphin plasma concentration changes in patients with acute left heart failure and atrial fibrillation [J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(34): e7526
- [22] Xu H, Wang B, Meng Q, et al. Effectiveness and safety of recombinant human brain natriuretic peptide in the treatment of acute myocardial infarction in elderly in combination with cardiac failure [J]. Pak J Med Sci, 2017, 33(3): 540-544
- [23] Krzesiński P, Uziebło-Życzkowska B, Gielerak G, et al. Echocardiographic assessment and N-terminal pro-brain natriuretic peptide in hypertensives with metabolic syndrome [J]. Adv Clin Exp Med, 2017, 26(2): 295-301
- [24] Li C, Jia L, Wang Z, et al. The efficacy of radiofrequency ablation in the treatment of pediatric arrhythmia and its effects on serum IL-6 and hs-CRP[J]. Exp Ther Med, 2017, 14(4): 3563-3568
- [25] Pufulete M, Maishman R, Dabner L, et al. Effectiveness and cost-effectiveness of serum B-type natriuretic peptide testing and monitoring in patients with heart failure in primary and secondary care: an evidence synthesis, cohort study and cost-effectiveness model [J]. Health Technol Assess, 2017, 21(40): 1-150
- [26] Khanam SS, Son JW, Lee JW, et al. Prognostic value of short-term follow-up BNP in hospitalized patients with heart failure [J]. BMC Cardiovasc Disord, 2017, 17(1): 215
- [27] Chavez EK, Colafranceschi AS, Monteiro AJO, et al. Surgical Treatment of Atrial Fibrillation in Patients with Rheumatic Valve Disease[J]. Braz J Cardiovasc Surg, 2017, 32(3): 202-209