

- 检验杂志, 2012, 30(11): 868.
- [2] 马连学, 李艳菊, 魏巍. 化学发光微粒免疫法和酶联免疫吸附法检测乙型肝炎表面抗原的结果对比分析[J]. 中国实用医药, 2014, 9(9): 89-90.
- [3] 刘秀琴, 傅杭州, 张晓刚. 化学发光微粒子免疫分析法与酶联免疫法测定乙型肝炎表面抗原的比较[J]. 海南医学, 2010, 21(8): 104-105.
- [4] Niedre-Otomere B, Bogdanova A, Skrastina D, et al. Recombinant semliki forest virus vectors encoding hepatitis B virus small surface and pre-S1 antigens induce broadly reactive neutralizing antibodies[J]. J Viral Hepat, 2012, 19(9): 664-673.
- [5] 卫晓青, 黄秋芳, 戴悦, 等. 低水平 HBsAg 3 种方法检测结果比较[J]. 检验医学与临床, 2013, 10(3): 283-284, 286.
- [6] Ghabeshi S, Sharifi Z, Hosseini SM, et al. Correlation between viral load of HBV in chronic hepatitis B patients • 临床研究 •
- and precore and Basal core promoter mutations[J]. Hepat Mon, 2013, 13(2): 7415.
- [7] 诸兴桂. 乙型肝炎病毒标志物和肝功能损伤的相关性研究[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(19): 2623-2624.
- [8] Terato K, Do CT, Cutler D, et al. Preventing intense false positive and negative reactions attributed to the principle of ELISA to re-investigate antibody studies in autoimmune diseases[J]. J Immunol Methods, 2014, 407: 15-25.
- [9] 吴淑霞, 范军, 张俭, 等. 两种方法检测乙型肝炎病毒血清标志物结果分析[J]. 宁夏医科大学学报, 2015, 37(3): 344-346.
- [10] 李琦, 尚晓泓. 化学发光微粒子免疫分析法与酶联免疫吸附法检测感染性疾病抗原抗体的比较[J]. 国际检验医学杂志, 2012, 33(7): 846-847.

(收稿日期: 2016-07-28 修回日期: 2016-10-22)

## 探讨网织红细胞相关参数在贫血性疾病中的临床意义

梁艳丽<sup>1</sup>, 王 欣<sup>2</sup>, 黄 爽<sup>1</sup>, 蒲泽宴<sup>1</sup>, 李 凤<sup>1</sup>, 魏 容<sup>1</sup>, 杨 娜<sup>1</sup>

(四川省遂宁市中心医院: 1. 检验科; 2. 血液科 629000)

**摘 要:**目的 探讨网织红细胞(RET)相关参数在贫血性疾病中的临床意义。方法 用全自动血液分析仪对 153 例贫血患者和 30 例健康体检者的网织红细胞绝对值(RET#)、网织红细胞百分比(RET%)、高荧光强度网织红细胞(HFR)、中荧光强度网织红细胞(MFR)、低荧光强度网织红细胞(LFR)、未成熟网织红细胞比率(IRF)、网织红细胞血红蛋白含量(RET-He)进行检测及分析。结果 巨幼细胞性贫血患者和白血病(化疗后)患者的 RET%、HFR、MFR、LFR、IRF、RET-He 与健康对照组比较, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 肿瘤性贫血患者(化疗后)和肾性贫血(治疗后)患者的 RET%、MFR、LFR、IRF、RET-He 与健康对照组比较, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 缺铁性贫血(治疗前)患者和失血性贫血患者的 RET#、RET%、HFR、MFR、LFR、IRF、RET-He 与健康对照组相比, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 RET 相关参数的检测可以反映 RET 的成熟状态, 对不同类型的贫血性疾病的诊断及鉴别诊断具有重要的临床意义及参考价值。

**关键词:** 贫血性疾病; 网织红细胞; 血细胞分析仪

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2017.03.046

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2017)03-0397-03

网织红细胞(RET)为介于晚幼红细胞和成熟红细胞之间的过渡细胞, 是反映骨髓造血功能的重要指标。随着技术的进步, 使得 RET 中更多的参数被检测出来, 且这种多参数的检测灵敏度和特异度更高, 有效地提高了临床诊断应用效果<sup>[1]</sup>。为了探讨 RET 相关参数在各类贫血患者中的变化规律, 本文采用 Sysmex XT-4000i 全自动血液分析仪对临床确诊的缺铁性贫血(治疗前)、巨幼细胞性贫血、失血性贫血、肾性贫血(治疗后)、肿瘤性贫血(化疗后)、白血病(化疗后)患者与健康对照组的 RET 各参数进行比较分析。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 2013 年 5 月至 2014 年 10 月贫血患者 153 例为试验组, 均为本院临床确诊病例, 其中巨幼细胞性贫血 24 例, 男 19 例, 女 5 例, 年龄 31~92 岁; 缺铁性贫血(治疗前) 27 例, 男 10 例, 女 17 例, 年龄 16~83 岁; 失血性贫血 30 例, 男 6 例, 女 24 例, 年龄 21~91 岁; 肿瘤性贫血(化疗后) 30 例, 男 15 例, 女 15 例, 年龄 36~76 岁; 肾性贫血(治疗后) 20 例, 男 9 例, 女 11 例, 年龄 32~83 岁; 白血病(化疗后) 22 例, 男 10 例, 女 12 例, 年龄 16~87 岁。健康体检者 30 例为健康对照组, 男 7 例, 女 23 例, 年龄 22~59 岁。

**1.2 仪器与试剂** Sysmex XT-4000i 全自动血液分析仪及其全部配套试剂, 包括稀释液、鞘液、各种溶血素、RET 稀释液、染液等均为日本希森美康公司提供。

**1.3 质量控制** 采用 Sysmex XT-4000i 配套的低值和中值全血质控品作室内质控, 所有检测数据均在标准的质控范围内。

**1.4 检测方法** 采集受检者早晨空腹静脉血 2.0 mL, 于乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K<sub>2</sub>)真空抗凝管中, 充分混匀并于室温 2 h 内完成检测。以上操作均严格按照全国临床检验操作规程和仪器使用说明书进行, 测定网织红细胞绝对值(RET#)、网织红细胞百分比(RET%)、高荧光强度网织红细胞(HFR)、中荧光强度网织红细胞(MFR)、低荧光强度网织红细胞(LFR)、未成熟网织红细胞比率(IRF)、网织红细胞血红蛋白含量(RET-He)。

**1.5 统计学处理** 采用 SPSS17.0 统计软件对所得的数据进行处理分析, 计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采取  $t$  检验,  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

### 2 结 果

巨幼细胞性贫血和白血病(化疗后)患者的 RET%、HFR、MFR、LFR、IRF、RET-He 与健康对照组比较差异有统计学意

义( $P<0.05$ ),RET#与健康对照组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );肿瘤性贫血(化疗后)和肾性贫血(治疗后)患者的RET%、MFR、LFR、IRF、RET-He与健康对照组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),RET#和HFR与健康对照组比较差

异无统计学意义( $P>0.05$ );缺铁性贫血(治疗前)和失血性贫血患者的RET#、RET%、HFR、MFR、LFR、IRF、RET-He与健康对照组比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。见表1。

表 1 不同类型贫血患者的 RET 各参数检测结果( $\bar{x}\pm s$ )

项目	<i>n</i>	RET#( $\times 10^{12}$ )	RET(%)	HFR(%)	MFR(%)	LFR(%)	IRF(%)	RET-He(pg)
健康对照组	30	0.049±0.014	1.07±0.34	0.20±0.38	1.56±0.89	95.24±16.26	1.76±0.97	30.67±3.18
巨幼细胞贫血	24	0.035±0.015	1.91±0.60*	3.16±1.95*	11.91±3.92*	84.94±5.10*	15.07±5.10*	37.11±4.59*
缺铁性贫血(治疗前)	27	0.072±0.022*	2.55±1.36*	1.61±1.66*	12.42±4.83*	85.98±6.12*	14.03±6.12*	16.05±2.14*
失血性贫血	30	0.085±0.030*	2.60±0.87*	2.21±3.29*	11.23±5.31*	87.11±6.35*	12.89±6.35*	26.30±5.67*
肿瘤性贫血(化疗后)	30	0.057±0.031	1.74±0.93*	1.87±1.99	8.34±4.16*	89.91±5.49*	10.09±5.49*	23.95±6.27*
肾性贫血(治疗后)	20	0.061±0.027	2.36±1.07*	1.46±1.63	8.33±6.50*	90.15±7.81*	9.86±7.81*	25.30±4.31*
白血病(化疗后)	22	0.054±0.039	1.98±1.60*	3.02±2.41*	10.93±4.16*	86.11±5.43*	13.9±5.48*	28.00±3.13*

注:与健康对照组比较,\* $P<0.05$ 。

3 讨 论

RET是晚幼红细胞脱核后发育为成熟红细胞过程中胞浆内含有残留RNA的红细胞,RET参数的变化与幼红细胞合成RNA的数量有关<sup>[2]</sup>。研究应用Sysmex XT-4000i全自动血细胞分析仪根据细胞内RNA与试剂中的荧光染料结合后发出的荧光强度,将RET分为HFR、MFR及LFR,HFR胞浆中残留的RNA较多,表达出的荧光较强,可认为是较幼稚的RET;LFR胞浆内RNA物质较少,表达的荧光强度较弱,为接近成熟的RET;MFR则介于两者之间。越幼稚的RET,能更好地表达骨髓红系造血水平。IRF为HFR与MFR之和,正常状态下外周血中未成熟RET数量很少,IRF水平很低,但在造血系统受到外界刺激后,幼稚的RET从骨髓中释放到外周血中,导致IRF水平显著升高,而且IRF越高,RNA就越多,RET越幼稚,越能反映骨髓红系的造血情况。因此通过RET相关参数中荧光强度的变化对不同贫血原因的临床诊断、鉴别诊断以及疗效评价都有重要的意义<sup>[3]</sup>。

本研究结果显示,各种贫血患者的RET#及RET%与健康对照组比较均有不同程度的变化,在缺铁性贫血和失血性贫血患者中RET#和RET%明显升高,这与邢然<sup>[4]</sup>所报道一致;HFR、MFR、IRF3个参数除肿瘤性贫血(化疗后)和肾性贫血(化疗后)外与健康对照组相比均有升高。在巨幼细胞性贫血中,RET%升高,可能是因红细胞体积增大,外周血中红细胞的总数下降有关。肾性贫血是由于促红细胞生成素(EPO)分泌不足及血液中滞留的毒性物质对骨髓造血功能的抑制而引起的贫血,有资料显示<sup>[5]</sup>,肾性贫血在治疗前RET#、RET%、HFR、MFR和IRF等参数与正常组相比均有一定程度降低,治疗后升高,而本次研究中肾性贫血数据为经EPO治疗后所得,结果显示除LFR和RET-He外,其余参数与健康对照组相比都升高,提示EPO治疗后有效,说明RET作为治疗后疗效观察指标对于临床有一定的价值。目前对于肿瘤和白血病最常用的治疗方案之一为放、化疗。然而在放、化疗会导致骨髓受到各种程度的抑制,因此在化疗初期,RET相关参数呈下降趋势,在治疗后期才逐渐增高,且变化先于白细胞和血小板<sup>[6]</sup>。在本次研究中,针对治疗后的患者进行了分析检测及数据收集,从表1中可以看到,肿瘤性贫血和白血病的RET#和RET%变化不明显,LFR、RET-He低于健康对照组,而HFR、MFR、IRF均明显增高。肿瘤性贫血的MFR、LFR与健康对照组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),而HFR与健康对照

组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),说明MFR与LFR两个参数的变化要优于HFR;有资料显示<sup>[7]</sup>,比较幼稚的RET参数变化是造血系统治疗时,骨髓受抑制和恢复比较敏感的指标,这与本次结果相符。白血病除RET#外,其余参数与健康对照组相比差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。因此,对肿瘤性贫血和白血病的RET进行动态监测观察,有利于判断患者自身的造血功能情况,为临床提供更多的信息。

IRF反映了最新从骨髓释放入血的红细胞数量,是评价红细胞生成活性的早期敏感指标,且不受机体某些状态的干扰。在本次研究中可以看到,有一些患者RET#和RET%变化并不是特别明显,而IRF特别是HFR已经明显增高,并且2种参数变化趋势相同,说明IRF和HFR的敏感度比RET#和RET%更高。本次研究还显示,除巨幼细胞性贫血外,其他各类贫血的RET-He水平较健康对照组相比均有下降,但以缺铁性贫血降低尤为显著。正常情况下,RET-He在生命周期中较恒定,但是在铁摄入不足或铁利用障碍所致的血红蛋白生成减少等情况下,RET-He降低,因此可认为RET-He能更及时的反映机体铁缺乏的状况,铁缺乏时RET-He变化出现早,且不受炎症等其他反应的影响,比铁生化指标更准确。

综上所述,RET相关参数的检测在临床工作中非常有必要,RET不仅能判断红细胞生成和成熟情况,而且对于各种类型贫血的诊断和鉴别诊断都有重要的意义。HFR、MFR、IRF参数的变化比RET#和RET%更加敏感,而RET-He则可以着重用于缺铁性贫血的诊断和疗效观察。

参考文献

[1] 李付军. 缺铁性贫血患者网织红细胞参数测定的临床意义[J]. 中外医学研究, 2013, 12(28): 147-148.

[2] 乐家新, 丛玉隆, 彭文红, 等. 新型网织红细胞参数在缺铁性贫血疗效观察中的应用[J]. 临床检验杂志, 2002, 20(1): 15-17.

[3] 陈则清. 网织红细胞四项检测指标的正常参考值调查[J]. 国外医学(临床生物化学与检验学分册), 2001, 22(6): 322-326.

[4] 邢然. 血液分析仪检测网织红细胞参数的检测评估[J]. 中国医学装备, 2016, 3(13): 88-90.

[5] 吴惠玲, 张大莲, 高晓玲, 等. 肾性贫血患者网织红细胞参数的变化及临床意义[J]. 现代诊断与治疗, 2008, 19(6):

324-326.

[6] 李文楷. 网织红细胞参数在肿瘤患者放化疗过程中的临床意义[J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(21): 2540-2541.

[7] 许安春, 张爽, 杨雪. 网织红细胞在恶性肿瘤化疗前后的

• 临床研究 •

变化及临床意义[J]. 检验医学与临床, 2010, 7(11): 1072.

(收稿日期: 2016-09-26 修回日期: 2016-11-18)

临床生化检验室内质控失控案例分析

张云飞<sup>1</sup>, 贾黎方<sup>2△</sup>, 蔡荣旺<sup>3</sup>

(1. 江苏省徐州市东方人民医院检验科 221004; 2. 江苏省徐州精神病院检验科 221004; 3. 工程兵学院门诊部, 江苏徐州 221003)

**摘要:**目的 通过对临床生化检验室内质控的失控分析, 提高检验结果的可信性。方法 对 3 例失控项目进行实例分析。结果 3 例失控的原因分别是试剂变质、质控品使用不当、水质不合格。结论 合理分析室内质量控制失控原因, 可提高临床生化检验质量可信性。

**关键词:**生化; 室内质控; 失控; 案例分析; 可信性

**DOI:**10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2017. 03. 047 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2017)03-0399-03

室内质量控制是各实验室为了监测和评价本室工作质量, 以决定常规检验报告能否发出所采取的一系列检查、控制手段, 旨在检测和控制实验室常规工作的精密度, 并检测其准确度的改变, 提高实验室常规工作中批间的日间标本检测的一致性。生化室内质控失控的原因复杂繁多, 有报道显示生化室内质控失控原因有试剂原因占 46. 43%、质控品原因 17. 86%、仪器原因 13. 33%、校准品原因 9. 05%、人为原因 5. 71%、其他原因 7. 62%<sup>[1]</sup>。在日常工作中, 必须在检验结果发出之前对室内质控进行全面分析, 以保证检测结果的可靠性。因此, 查找失控原因, 纠正失控项目就成为日常工作的重中之重。本文通过对生化室内质控的失控分析, 查找失控原因, 纠正失控项目, 以保证真实准确地反应患者的检测结果, 提高检验结果的可靠性, 针对性地制订更加合理的质控方法, 积累经验, 并在失控时快速地查找到失控原因。本文选取其中比较典型的 3 次失控案例进行分析, 报道如下。

1 材料与方法

**1.1 材料** 质控品为贝克曼液体质控(Level2, Level3), 批号: M302022, M302023。采用 L-J 质控图和 Westgard 多规则控制程序。

**1.2 仪器与试剂** 西门子 1800 全自动生化分析仪; 日立 7080 全自动生化分析仪。试剂为上海科华生物工程股份有限公司提供的尿素等试剂, 日本和光纯药工业株式会社提供的

钙、镁试剂。

**1.3 方法** 选取 3 例较典型的失控案例, 从光源灯、试剂、质控品、水质等方面进行排查分析, 查找失控原因, 采取相应的纠正措施, 总结质量控制经验, 制订更加合理的质量控制方案。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS17. 0 软件, 配对样本 *t* 检验, *P* < 0. 05 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 案例 1

**2.1.1 原因查找** 尿素连续 7 d 质控呈进行性升高, 说明存在了系统误差, 初步怀疑是两方面原因, 一是光源灯老化, 二是试剂发生了变质。于是研究者设计了一个实验, 重新开启一盒尿素试剂, 与旧的尿素试剂同时连续测 4 次, 分别为第 1 天上午、下午; 第 2 天上午、下午, 并选与尿素相同波长的谷丙转氨酶同时测量, 样本选择两个水平的室内质控(R1、R2)和两个随机挑选的患者样本(S1、S2), 每个样本重复做 5 次, 取平均值, 见表 1。谷丙转氨酶的结果都很稳定, 尿素两种试剂的结果均逐渐升高。因此光源灯的状态良好, 尿素试剂发生了变质。此时两个试剂仓的温度分别是 12、14 ℃, 远超过了试剂储存的 2~8 ℃ 的范围, 尿素试剂开盖后在试剂仓中只能稳定 7 d。因此, 此次失控是由于试剂仓温度较高, 导致尿素试剂变质引起的。

表 1 谷丙转氨酶和尿素新旧试剂连续 4 次检测结果

样本	第 1 次			第 2 次			第 3 次			第 4 次		
	谷丙转氨酶		尿素(mmol/L)	谷丙转氨酶		尿素(mmol/L)	谷丙转氨酶		尿素(mmol/L)	谷丙转氨酶		尿素(mmol/L)
	(U/L)	旧试剂	新试剂	(U/L)	旧试剂	新试剂	(U/L)	旧试剂	新试剂	(U/L)	旧试剂	新试剂
R1	159	13. 16	13. 52	158	13. 21	13. 59	158	13. 35	13. 75	158	13. 51	13. 83
R2	289	23. 32	24. 04	286	23. 59	24. 11	287	24. 47	24. 31	286	24. 78	24. 43
S1	11	7. 22	7. 45	11	7. 63	7. 63	11	7. 79	7. 94	11	8. 08	8. 13
S2	15	4. 21	4. 25	15	4. 46	4. 52	16	4. 50	4. 61	15	4. 76	4. 68

△ 通信作者, E-mail: 2455521287@qq. com。