

血常规标本存放条件对血细胞计数的影响

李清泽(吉林省长春市双阳区医院检验科 130000)

【摘要】 目的 探讨血常规标本存放条件对检测结果的影响。**方法** 所有全血标本室温或 4℃ 条件下存放,连续 5 d 应用 Sysmex KX-21 全自动血细胞分析仪进行检测,并进行统计学分析。**结果** 室温下存放标本,白细胞(WBC)于 48 h、红细胞(RBC)于 96 h、血小板(PLT)于 24 h、血红蛋白(Hb)于 120 h、血细胞比容(Hct)于 48 h、红细胞体积分布宽度(RDW)于 72 h、血小板平均体积(MPV)于 4 h 开始与即刻检测结果比较差异有统计学意义($P < 0.01$)。4℃ 条件下标本长时间存放,WBC 于 96 h、RBC 于 120 h、PLT 于 18 h、Hct 于 96 h、RDW 于 96 h、MPV 于 3 h 开始与即刻检测结果比较差异也有统计学意义($P < 0.01$),而 Hb 于 120 h 与即刻检测结果比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 血细胞计数标本在常温下 24 h 内检测结果可靠,标本保存在 4℃ 条件下,对 PLT、MPV 影响较大,标本若不能及时送检,应视临床需要进行分类保存。

【关键词】 血样采集; 时间因素; 温度; 血细胞计数

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2011.18.002 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2011)18-2179-02

Influence of storage conditions of blood routine specimens on blood cells counting LI Qing-ze (Department of Clinical Laboratory, Shuangyang District Hospital, Changchun, Jilin 130000, China)

【Abstract】 Objective To observe the effect of storage conditions of routine specimens on blood cells counting.
Methods All the whole blood specimens were stored at normal room temperature or at 4℃ and tested by Sysmex KX-21 hematology analyzer for 5 d consecutively and statistical analysis. **Results** By storing the specimens at normal room temperature, WBC at 48 h, RBC at 96 h, PLT at 24 h, Hb at 120 h, HCT at 48 h, RDW at 72 h and MPV at 4 h showed statistical difference compared with those at instant detection ($P < 0.01$). By storing the specimens at 4℃ for long time, there was statistical difference in WBC at 96 h, RBC at 120 h, PLT at 18 h, HCT at 96 h, RDW at 96 h and MPV at 3 h compared with those at instant detection ($P < 0.01$). But, there was no statistical difference in Hb at 120 h compared with that at instant detection ($P > 0.05$). **Conclusion** The result of blood routine counting is reliable within 24 h at normal room temperature. Storing the blood specimens at 4℃ significantly affects the detection of PLT and MPV. If the blood specimens can not be tested immediately, they should be stored by classification according to clinical demands.

【Key words】 blood specimen collection; time factors; temperature; blood cell count

血常规作为简单易行而又有很高诊疗价值的检测指标,已被临床广泛应用。检验科在接到全血标本后应及时进行血细胞分析,并将标本存放于合适的条件下,以便复查或核对。由于批量体检或者仪器故障等原因,血常规标本往往不能及时检测,因此作者对血标本存放条件与检测结果的准确性进行了实验观察,探讨血标本存放条件对检测结果的影响,以保证检验科的工作质量。

1 资料与方法

1.1 标本来源 在体检中心送来的高级知识分子健康体检标本中,收集 60 例体检者标本,其中男 35 例,女 25 例,年龄 24~43 岁,平均(32.3±8.3)岁。将研究对象分为两组:I 组 30 例,男 18 例,女 12 例;年龄 25~39 岁,平均(29.3±7.7)岁。II 组 30 例,男 17 例,女 13 例;年龄 24~43 岁,平均(31.8±8.0)岁。所有研究对象均无血液病,恶性肿瘤,烧伤和创伤,肝、肾、心脏等疾患,且 1 周内未服用任何药物。

1.2 研究方法 用 SYSMEX KX-21 血细胞分析仪及其原装配套试剂,按仪器操作说明书严格操作。血样本采用乙二胺四乙酸二钾抗凝。(1)I 组 30 例,清晨空腹采集肘静脉血,并在室温条件下保存全血标本,每份标本分别在 0、1、2、3、4、8、18、

24、48、72、96 和 120 h 时进行测定。(2)II 组 30 例,清晨空腹采集肘静脉血,并在 4℃ 条件下保存全血标本,每份标本分别在 0、1、2、3、4、8、18、24、48、72、96 和 120 h 时进行测定。所有 4℃ 条件下存放的标本在测定前均复至室温。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 13.0 统计软件处理数据。计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示。各观测指标不同时间点之间两两比较采用配对 t 检验。

2 结 果

2.1 室温条件下血标本检测结果 白细胞(WBC)于 48 h、红细胞(RBC)于 96 h、血小板(PLT)于 24 h、血红蛋白(Hb)于 120 h、血细胞比容(Hct)于 48 h、红细胞体积分布宽度(RDW)于 72 h、血小板平均体积(MPV)于 4 h 开始与即刻检测结果比较差异有统计学意义($P < 0.01$)。检测结果见表 1。

2.2 4℃ 条件下血标本长时间存放检测结果 WBC 于 96 h、RBC 于 120 h、PLT 于 18 h、Hct 于 96 h、RDW 于 96 h、MPV 于 3 h 开始与即刻检测结果比较差异有统计学意义($P < 0.01$),而 Hb 直至 120 h 与即刻检测结果比较无明显差异($P > 0.05$),检测结果见表 2。

表 1 室温条件下存放血标本血细胞参数检测结果($\bar{x} \pm s, n=30$)

时间(h)	WBC($\times 10^9/L$)	RBC($\times 10^{12}/L$)	PLT($\times 10^9/L$)	Hb(g/L)	Hct	RDW	MPV(fL)
0	6.0 $\pm$ 0.7	4.32 $\pm$ 0.06	191.00 $\pm$ 11.00	117.00 $\pm$ 11.00	0.367 $\pm$ 0.009	0.137 $\pm$ 0.006	8.6 $\pm$ 0.7
1	5.9 $\pm$ 0.8	4.33 $\pm$ 0.05	190.00 $\pm$ 12.00	118.00 $\pm$ 10.00	0.366 $\pm$ 0.007	0.136 $\pm$ 0.008	9.0 $\pm$ 0.9
2	5.9 $\pm$ 0.8	4.30 $\pm$ 0.05	192.00 $\pm$ 11.00	117.00 $\pm$ 11.00	0.368 $\pm$ 0.008	0.138 $\pm$ 0.007	9.2 $\pm$ 0.7
3	6.0 $\pm$ 0.7	4.31 $\pm$ 0.05	190.00 $\pm$ 12.00	117.00 $\pm$ 12.00	0.366 $\pm$ 0.007	0.136 $\pm$ 0.008	9.1 $\pm$ 0.9
4	6.0 $\pm$ 0.8	4.32 $\pm$ 0.06	192.00 $\pm$ 12.00	118.00 $\pm$ 10.00	0.369 $\pm$ 0.007	0.139 $\pm$ 0.009	9.4 $\pm$ 0.8*
8	5.8 $\pm$ 0.7	4.33 $\pm$ 0.06	190.00 $\pm$ 11.00	117.00 $\pm$ 11.00	0.364 $\pm$ 0.006	0.137 $\pm$ 0.007	9.6 $\pm$ 0.9*
18	5.8 $\pm$ 0.7	4.32 $\pm$ 0.05	186.00 $\pm$ 11.00	113.00 $\pm$ 12.00	0.364 $\pm$ 0.008	0.138 $\pm$ 0.009	10.0 $\pm$ 0.8*
24	5.7 $\pm$ 0.7	4.31 $\pm$ 0.07	179.00 $\pm$ 12.00*	113.00 $\pm$ 12.00	0.361 $\pm$ 0.009	0.139 $\pm$ 0.008	10.5 $\pm$ 0.7*
48	5.5 $\pm$ 0.9*	4.30 $\pm$ 0.08	172.00 $\pm$ 11.00*	112.00 $\pm$ 10.00	0.357 $\pm$ 0.009*	0.142 $\pm$ 0.009	10.8 $\pm$ 0.7*
72	5.5 $\pm$ 1.0*	4.28 $\pm$ 0.10	170.00 $\pm$ 9.00*	111.00 $\pm$ 9.00	0.355 $\pm$ 0.007*	0.147 $\pm$ 0.009*	11.0 $\pm$ 0.9*
96	5.4 $\pm$ 1.1*	4.25 $\pm$ 0.09*	171.00 $\pm$ 12.00*	111.00 $\pm$ 11.00	0.352 $\pm$ 0.009*	0.148 $\pm$ 0.010*	11.3 $\pm$ 0.9*
120	5.3 $\pm$ 1.0*	4.21 $\pm$ 0.08*	167.00 $\pm$ 10.00*	107.00 $\pm$ 12.00*	0.351 $\pm$ 0.010*	0.150 $\pm$ 0.009*	11.5 $\pm$ 0.8*

注:与 0 h 比较,* $P<0.01$ 。

表 2 4℃条件下血标本长时间存放血细胞参数检测结果($\bar{x} \pm s, n=30$)

时间(h)	WBC($\times 10^9/L$)	RBC($\times 10^{12}/L$)	PLT($\times 10^9/L$)	Hb(g/L)	Hct	RDW	MPV(fL)
0	5.9 $\pm$ 0.7	4.33 $\pm$ 0.06	192.00 $\pm$ 11.00	118.00 $\pm$ 11.00	0.368 $\pm$ 0.009	0.138 $\pm$ 0.008	9.0 $\pm$ 0.7
1	6.1 $\pm$ 0.7	4.31 $\pm$ 0.07	189.00 $\pm$ 12.00	117.00 $\pm$ 10.00	0.368 $\pm$ 0.007	0.137 $\pm$ 0.007	9.2 $\pm$ 0.9
2	6.0 $\pm$ 0.6	4.33 $\pm$ 0.07	183.00 $\pm$ 11.00	119.00 $\pm$ 11.00	0.366 $\pm$ 0.008	0.138 $\pm$ 0.006	9.3 $\pm$ 0.8
3	6.1 $\pm$ 0.7	4.31 $\pm$ 0.07	183.00 $\pm$ 11.00	118.00 $\pm$ 11.00	0.368 $\pm$ 0.007	0.137 $\pm$ 0.007	9.5 $\pm$ 0.8*
4	6.0 $\pm$ 0.7	4.32 $\pm$ 0.07	182.00 $\pm$ 10.00	119.00 $\pm$ 12.00	0.367 $\pm$ 0.008	0.139 $\pm$ 0.007	9.6 $\pm$ 0.9*
8	5.9 $\pm$ 0.8	4.33 $\pm$ 0.07	180.00 $\pm$ 11.00	115.00 $\pm$ 11.00	0.368 $\pm$ 0.007	0.136 $\pm$ 0.007	9.9 $\pm$ 0.7*
18	5.8 $\pm$ 0.9	4.32 $\pm$ 0.07	168.00 $\pm$ 10.00*	115.00 $\pm$ 12.00	0.365 $\pm$ 0.009	0.141 $\pm$ 0.007	10.5 $\pm$ 0.8*
24	5.8 $\pm$ 0.8	4.31 $\pm$ 0.06	163.00 $\pm$ 11.00*	114.00 $\pm$ 11.00	0.363 $\pm$ 0.007	0.143 $\pm$ 0.009	10.8 $\pm$ 0.9*
48	5.8 $\pm$ 0.8	4.29 $\pm$ 0.07	160.00 $\pm$ 12.00*	115.00 $\pm$ 10.00	0.361 $\pm$ 0.008	0.144 $\pm$ 0.008	11.1 $\pm$ 0.9*
72	5.7 $\pm$ 0.8	4.27 $\pm$ 0.09	155.00 $\pm$ 13.00*	112.00 $\pm$ 11.00	0.359 $\pm$ 0.007	0.145 $\pm$ 0.008	11.5 $\pm$ 0.8*
96	5.5 $\pm$ 0.9*	4.28 $\pm$ 0.08	150.00 $\pm$ 12.00*	112.00 $\pm$ 11.00	0.356 $\pm$ 0.009*	0.148 $\pm$ 0.010*	11.8 $\pm$ 0.9*
120	5.4 $\pm$ 0.8*	4.23 $\pm$ 0.08*	143.00 $\pm$ 14.00*	110.00 $\pm$ 12.00	0.352 $\pm$ 0.010*	0.149 $\pm$ 0.009*	12.3 $\pm$ 0.9*

注:与 0 h 比较,* $P<0.01$ 。

3 讨 论

本试验表明,全血标本在室温下存放,MPV 随时间延长逐步增高,在存放 4 h 与即刻检测结果有明显差异,与文献报道一致^[1-2]。而 PLT、WBC、Hct、RBC 和 Hb 随时间延长有下降趋势,于 2~5 d 开始与即刻检测结果比较有明显差异。PLT 离开机体内环境后,由于渗透压、温度、抗凝剂及试管壁等影响,形态结构快速发生改变。随着保存时间延长,一些标本出现巨大 PLT 和 PLT 聚集,还有一些 PLT 破坏,最终引起 PLT 总数减少^[3-4]。因此,只有在 24 h 内尽快进行血细胞分析,才能反映绝大部分重要指标的实际情况。

全血标本 4℃条件下存放,MPV 可稳定 2 h,PLT 可稳定 8 h,低温干燥保存会导致血小板膜发生侧向分离和聚集,从而使血小板容易被激活^[5-6]。Hb 可稳定至少 5 d, WBC、Hct、RDW 和 RBC 则在 4~6 d 才开始与即刻检测结果有明显差异。说明除 PLT、MPV 外,标本存放于 4℃条件下比在室温下的稳定性好。因此,血标本采集后,首先应及时对标本进行

检测,如因不可抗拒的因素不能及时检测,应根据临床需要及时分类保存。

此外,全血标本不论是存放于室温环境还是 4℃条件下,都是 MPV 和 PLT 首先与即刻检测结果出现明显差异,RBC 和 Hb 为最后与即刻检测结果出现显著性差异。由此推测,在血细胞分析中,红细胞系统的稳定性优于白细胞系统,而血小板系统的稳定性最容易受到环境因素的影响^[7]。周云仙等^[2]建议,标本保存时间超过 1 d 后,对于部分血细胞参数,应根据实际保存情况注明:“标本放置几天,可能对检测结果有影响”。

参考文献

[1] 郝崇华,刘建红. 关于血液标本放置时间的长短对血常规检测的影响[J]. 实用医技杂志,2002,9(9):666-667.
[2] 周云仙,杨大千,李雪芬,等. 全血标本冰箱长时间保存对血细胞计数及白细胞分类结果的影响[J]. 检验医学,2005,20(3):195-197. (下转第 2182 页)

次,末次循环后 72 ℃ 延伸 5 min,产物经含溴化乙锭的 1%琼脂糖电泳。

1.4.3 血脂检测 酶法测定总胆固醇(TC),选择遮蔽法直接测定高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)。以上测定均在 Olympus AU5400 全自动生化分析仪上进行,每次测定用高、低质控样品进行质控。TC、三酰甘油(TG)、HDL-C、LDL-C 测定采用 Olympus 原装试剂。

1.5 统计学处理 组间血脂水平比较采用两两比较 *t* 检验,以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 氟伐他汀治疗前不同 ApoE 基因型血脂水平比较 本研究高脂血症人群中,不同 ApoE 基因型(未见 ε2/2、ε4/2、ε4/4 型)TC、LDL-C 差异有统计学意义(*P*<0.05);4/3>ε3/3>ε3/2(单侧),结果见表 1。其他血脂项目差异无统计学意义(*P*>0.05)。

表 1 氟伐他汀治疗前不同 ApoE 基因型血脂水平比较(±s)

血脂指标	全体 (n=93)	ε3/2 (n=11)	ε3/3 (n=59)	ε4/3 (n=23)
TC	6.37±0.88	5.77±0.79*	6.35±0.87	6.93±0.79**
TG	2.87±0.89	2.72±0.68	2.83±0.92	3.04±0.82
HDL-C	1.03±0.32	1.02±0.30	1.04±0.30	1.00±0.36
LDL-C	4.93±0.83	4.32±0.61*	4.90±0.81	5.37±0.83**

注:与 ε3/3 基因型比较,**P*<0.05;***P*<0.01。

2.2 ApoE 基因多态性与氟伐他汀药物疗效的关系 见表 2。氟伐他汀治疗 12 周后,比较不同 ApoE 基因型个体血脂水平的变化(未见 ε2/2、ε4/2、ε4/4 型),ε3/2 基因型较 ε3/3 基因型个体 TC、LDL-C 水平明显降低,差异有统计学意义(*P*<0.05);而 ε4/3 基因型较 ε3/3 基因型血脂水平变化差异无统计学意义(*P*>0.05)。

表 2 氟伐他汀治疗后不同 ApoE 基因型血脂水平变化比较(±s)

血脂指标	全体 (n=93)	ε3/2 (n=11)	ε3/3 (n=59)	ε4/3 (n=23)
TC	-1.68±0.59	-2.07±0.56*	-1.67±0.64	-1.73±0.69
TG	-0.36±0.24	-0.29±0.12	-0.37±0.21	-0.27±0.18
HDL-C	0.17±0.13	0.10±0.14	0.18±0.13	0.17±0.23
LDL-C	-1.42±0.39	-1.69±0.47*	-1.39±0.49	-1.41±0.51

注:与 ε3/3 基因型比较,**P*<0.05。

3 讨 论

HMG-CoA 还原酶是内源性胆固醇合成的限速酶,它在调控胆固醇代谢中起着重要作用,他汀类药物通过抑制 HMG-CoA 还原酶的活性来降低 TC、LDL-C 水平^[6]。近年来研究表明,参与他汀类代谢的酶、转运蛋白、受体、他汀类作用的靶蛋白和参与脂代谢的蛋白由于基因变异,可能引起其表达的蛋白

功能改变,最终导致机体对相同浓度药物的反应性改变。

本研究选取具有明显遗传多态性,且对血脂代谢起重要调节作用的配体和结构功能蛋白 ApoE 进行研究,探讨其基因多态性是否与氟伐他汀降脂疗效存在相关性。研究结果表明,不同 ApoE 基因型 TC、LDL-C 差异具有统计学意义(ε4/3>ε3/3>ε3/2,*P*<0.05);氟伐他汀治疗 12 周后,ApoE 的 ε3/2 基因型患者 TC、LDL-C 下降幅度明显大于 ε3/3 基因型患者(*P*<0.05),而 ApoE 的 ε4/3 基因型患者与 ε3/3 基因型患者的 TC、LDL-C 水平下降差异无统计学意义(*P*>0.05)。其可能机制是由于 ApoE2 与脂蛋白受体结合的能力低下,引起乳糜微粒(CM)和极低密度脂蛋白(VLDL)残粒分解代谢延缓,造成这些残粒在体内蓄积;同时也因中间密度脂蛋白(IDL)向 LDL 转化减少,造成血浆中 IDL 浓度增加和 LDL 浓度低下。这些改变使 CM 和 VLDL 残粒进入肝细胞内代谢减少,肝细胞内游离胆固醇含量减少,反馈调节性地引起肝细胞表面的 LDL 受体上调(数目增加)及 HMG-CoA 还原酶活性升高^[7],故而对 he汀类药物表现出更好的疗效。但在 ApoE 的 ε4/3 基因型患者中并未发现与 ε3/2 基因型相反的结论,可能是由于在 ε4 等位基因与 ε2 等位基因比较有相对较弱的效能和复杂的脂质代谢过程中,其他环境因素或基因位点影响所致。

ApoE 基因多态性可导致 TC、LDL-C 水平产生差异,并对氟伐他汀的降脂疗效产生影响,推测 ApoE 基因多态性可能是高脂血症患者中 he汀类药物降脂效应个体化差异的标记物之一。

参考文献

[1] 熊富权. 他汀类药物对冠心病的治疗和预防研究进展[J]. 吉林医学,2011,21(7):1375-1378.
[2] 孟锐,靳维华. 他汀类药物临床研究进展[J]. 中国现代医药杂志,2011,13(1):130-132.
[3] Schmitz G,Langmann T. Pharmacogenomics of cholesterol-lowering therapy[J]. Vascu l Pharmacol,2006,44(2):75-89.
[4] 方圻,王钟林,宁田海,等. 血脂异常防治建议[J]. 中华心血管病杂志,1997,25(3):169-175.
[5] 夏勇,周新,郑芳,等. 等位基因特异性多重聚合酶链反应技术对载脂蛋白 E 基因多态性检测的评价[J]. 中华检验医学杂志,2004,27(7):447-448.
[6] 王雅琼,高平进. 他汀类药物的血管保护作用[J]. 临床合理用药杂志,2011,28(1):18-20.
[7] Boerwinkle E,Utermann G. Simultaneous effects of the apolipoprotein E polymorphism on apolipoprotein E,apolipoprotein B,and cholesterol metabolism[J]. Am J Hum Genet. 1988,42(1):104-112.

(收稿日期:2011-03-17)

(上接第 2180 页)

[3] 李胜发,程大林. 血小板可逆聚集在全血细胞分析中的影响[J]. 临床检验杂志,2003,21(1):37-38.
[4] Tablinf F,Wolkers WF,Walker NJ,et al. Membrane reorganization during chilling: implications for long-term stabilization of platelets[J]. Cyobiology,2001,43(2):114-123.

[5] 汪亚凤. 血细胞计数时血液标本的放置时间对血小板结果的影响[J]. 中国保健,2008,16(6):261.
[6] 俞胜琴. 血液标本采集后放置时间对血常规测定的影响[J]. 现代中西医结合杂志,2003,12(24):2699.
[7] 吴鹏,陈进,李艳. 异常血常规标本存放时间对检测结果的影响[J]. 四川医学,2004,15,25(6):625-626.

(收稿日期:2011-03-16)