

乙二胺四乙酸二钾对血常规分析中各测量参数的影响

张开民, 贾明合, 汪从祥(安徽省亳州市人民医院检验科 236800)

【摘要】 目的 分析和探讨乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)抗凝剂对血常规分析的影响。方法 随机抽取门诊中血常规检查的患者血样,用 EDTA-K₂ 抗凝。在室温条件下,于抽血后不同时间在血细胞自动分析仪上检测。**结果** 室温条件下,24 h 内血细胞计数不受影响,血细胞体积随时间延长而变大。**结论** 临床上对 EDTA-K₂ 抗凝的血常规测试结果进行分析和疾病诊断时,要考虑到测试时间对结果的影响。
【关键词】 血常规; 乙二胺四乙酸二钾; 抗凝
DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2012.23.007 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2012)23-2928-02

The influence of the EDTA-K₂ with various parameters of blood routine analysis ZHANG Kai-min, JIA Ming-he, WANG Cong-xiang (Laboratory Department of Bozhou Municipal People's Hospital, Anhui 236800, China)

【Abstract】 **Objective** To analyze and discuss the effect of EDTA-K₂ anticoagulants in the blood routine analysis. **Methods** The random samples of outpatients were used EDTA-K₂ anticoagulant in blood routine examinations. Under the condition of room temperature, samples were detect by automatic blood cell analyzer in the different time after drawing blood. **Results** Under the condition of room temperature, blood cell count was not affected and blood cell volume increased with the prolongation of time in 24 hours. **Conclusion** It should consider the effects of the test time on results when EDTA-K₂ anticoagulant is used in blood routine in clinical.
【Key words】 routine blood test; EDTA-K₂; anticoagulation

临床检验中,血常规的检查分为稀释模式和全血模式,由于全血模式结果较稳定、住院患者采血较方便等原因,多数医院都采用全血检查模式。采用国际血液学标准化委员会推荐使用的乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)对血液抗凝,EDTA-K₂为至今最适合血液常规检查的抗凝剂,但在临床应用中也存在一些缺点和不足,现就其影响进行分析,以供检验及临床工作者参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机抽取本院门诊中血常规检查患者 20 例,其中男 13 例,女 7 例,年龄 21~88 岁。另抽取 20 例患者观察血小板平均体积(MPV)的变化,其中男 10 例,女 10 例,年龄 10~76 岁。
1.2 仪器与方法 仪器采用 Sysmex XT-800i 五分类血细胞分析仪。采用上海科华公司生产的 EDTA-K₂ 抗凝血常规管,抽取静脉血 2 mL 于抗凝血常规管中,轻轻倒置和旋转,充分混匀。血液分析仪每日保养和质控在控,20 例患者的 EDTA-K₂ 抗凝静脉血全血保存在室温条件下,分别在抽血后 10 min、4 h、8 h、12 h 和 24 h 上机测定,记录检测结果,用 pH 试纸测

EDTA-K₂ 抗凝剂的 pH 值。
1.3 统计学处理 计算各参数的均值($\bar{x}$),标准差(s),采用配对资料的 t 检验进行统计分析。
2 结 果
2.1 20 例血样的检测结果 20 例血样的检测结果配对资料的 t 检验结果显示,白细胞(WBC)、红细胞(RBC)、血红蛋白浓度(Hb)、平均血红蛋白含量(MCH)和血小板(PLT)的各项目 24 h 后的测试结果与抽血后立即检测的结果差异无统计学意义($P>0.05$)。MPV 抽血后的即刻测试值与 4 h 后的各测定值差异均有统计学意义($P<0.05$),4 h 与 24 h 的 MPV 比较差异无统计学意义($P>0.05$)。MCV 12 h 测试值与抽血后即刻测定的结果相比差异无统计学意义($P>0.05$),24 h 的检测结果与抽血后立即测定的结果差异有统计学意义($P<0.05$)。MCV 随抽血的时间延长而变大。红细胞中平均血红蛋白浓度(MCHC)是由 Hb、RBC、红细胞平均体积(MCV)计算所得,MCHC 的变化是由 MCV 的变化所导致。此外,室温下 EDTA-K₂ 抗凝血常规血细胞各项目计数于 24 h 内无变化,变化的只是细胞的体积在增大。

表 1 20 例血样的血常规检测结果($\bar{x}\pm s$)

项目	即刻	4 h	8 h	12 h	24 h
WBC($\times 10^9/L$)	5.73 $\pm$ 2.61	5.85 $\pm$ 2.66	5.87 $\pm$ 2.69	5.83 $\pm$ 2.70	5.90 $\pm$ 2.71
RBC($\times 10^{12}/L$)	4.60 $\pm$ 0.50	4.59 $\pm$ 0.49	4.63 $\pm$ 0.50	4.63 $\pm$ 0.49	4.63 $\pm$ 0.50
Hb(g/L)	135.00 $\pm$ 14.60	135.00 $\pm$ 14.60	136.00 $\pm$ 14.70	135.00 $\pm$ 14.60	135.00 $\pm$ 14.80
MCH(pg)	29.40 $\pm$ 1.44	29.40 $\pm$ 1.49	29.50 $\pm$ 1.52	29.20 $\pm$ 1.57	29.00 $\pm$ 1.60
MCHC(g/L)	327.00 $\pm$ 5.68	325.00 $\pm$ 5.43	322.00 $\pm$ 5.28	319.00 $\pm$ 6.08	309.00 $\pm$ 5.46
PLT($\times 10^9/L$)	195.00 $\pm$ 51.00	195.00 $\pm$ 51.00	190.00 $\pm$ 52.00	191.00 $\pm$ 52.00	185.00 $\pm$ 49.00

续表 1 20 例血样的血常规检测结果(±s)

项目	即刻	4 h	8 h	12 h	24 h
MCV(fL)	89.90±4.50	90.60±4.60	91.50±4.90	91.50±5.00	94.40±5.40
MPV(fL)	8.05±0.61	8.84±0.69	8.87±0.64	8.94±0.68	9.03±0.69

注:pH 试纸测 EDTA-K₂ 抗凝剂 pH 值,pH<5。

2.2 血小板体积随时间变化结果 本实验另抽取的 20 例血标本以更短的时间间隔上机检测,观察 MPV 的变化规律。结果发现,MPV 的测试结果变化较快,每 30 分钟即发生显著性变化($P<0.05$),从抽血至抽血后 1 h 才趋于稳定,1 h 与 4 h 的测试结果差异无统计学意义($P>0.05$),4 h 的测试结果与 24 h 的测试结果差异无统计学意义($P>0.05$),即 MPV 在抽血后体积变大较快,至 1 h 后趋于稳定,但仍有变大趋势。

3 讨 论

本研究显示,在室温条件下 EDTA-K₂ 抗凝血做血常规检查血细胞个数计数不受影响,只是细胞体积发生变化。乙二胺四乙酸(EDTA)能与血液中 Ca²⁺ 结合成螯合物,凝血过程被阻断,血液不能发生凝固。EDTA 盐有钾、钠、锂盐,国际血液学标准化委员会推荐使用的是 EDTA-K₂,其溶解度最高,抗凝速度最快,EDTA 能抑制或干扰纤维蛋白凝块形成时纤维蛋白单体的聚合。EDTA 溶液 pH 与盐类关系较大,低 pH 可使细胞膨胀。

红细胞和血小板的部分参数 24 h 有变化,红细胞的体积 12 h 后开始增大,对临床判断患者贫血的类型会产生误判,导致错误的诊断及治疗,红细胞体积对大小细胞贫血有初步的诊断指导意义。对红细胞体积变大的原因报道各不相同,本实验采用上海科华公司生产的 EDTA-K₂ 抗凝管,经用 pH 试纸初步测试 pH<5,EDTA-K₂ 抗凝剂呈酸性,对血液中各种血细胞的体积会产生膨胀变大作用。

朱文元等^[1]报道,室温(18~25 ℃)条件下,MCV 与 MPV 于 24 h 开始与 4 h 内检测结果比较差异有统计学意义($P<0.05$)。低温(2~8 ℃)冷藏条件下,MCV 可稳定 48 h,MPV 于 24 h 开始与 4 h 内检测结果比较差异有统计学意义($P<0.05$)。本实验结果在 MCV 结果上与其一致,在 MPV 方面略有差别。

EDTA-K₂ 抗凝管中,血细胞体积变大的原因可能是酸性条件下细胞体积膨胀变大,或是 EDTA-K₂ 进入细胞内引起细胞渗透压升高,当血液上机检测时,由于试剂的低渗使细胞体积变大。

余方友等^[2]报道认为,血中过高的 EDTA-K₂ 对 RBC 体积有影响,由于 RBC 在高渗状态下停留时间过久,血浆中的物质进入 RBC 内,当检测时 RBC 进入检测仪器低渗的稀释液而发生膨胀,使红细胞比容(HCT)及 MCV 增高。李作才^[3]报道可能因为各实验室使用的仪器、稀释液不同而异,特别是一些需在机外预稀释的分析仪,RBC 因较长时间浸泡在低渗稀释液中,对结果的影响会更大。

血小板体积变大原因主要有:(1)张海霞^[4]报道,血标本放置 2 h 时测定 MPV 结果与即刻测定结果差异有统计学意义,而且时间越长变化越大,认为与 PLT 结构和生理机制有关。血液离开体内正常环境后,由于渗透压的影响,以及抗凝管壁诱使 PLT 结构变化等原因,随时间的延长,PLT 肿胀或产生

结构改变,使 MPV 增大。(2)血小板体积的变化是先变化较快,而后趋于稳定,EDTA-K₂ 抗凝剂 pH<5,可能是酸性环境在开始起主导作用,影响着细胞的体积,2 h 后的 MPV 微弱变大可能是抗凝剂 EDTA-K₂ 与血小板内离子交换,使血小板内渗透压逐渐微弱增高,上机检测时遇到仪器试剂的低渗环境而增大。

血小板体积的变化平时在血常规检查时不太注意,但血小板体积的变化在许多疾病诊断中有较大意义^[5]。化疗恢复首先变化的指标是血小板体积的变化,有报道病毒性肝炎及流感病毒感染时,血小板各参数与健康对照组差异有统计学意义($P<0.01$),脑血栓、糖尿病、子痫前兆、肾病时观察血小板参数变化对病情变化及调整治疗方案也有指导意义。

有报道指出,MPV 增加是病情开始缓解,骨髓恢复的第一征候。有学者研究发现,白血病化疗时,骨髓抑制期巨核细胞数、MPV 和 PLT 3 项指标均下降,而骨髓恢复期巨核细胞数的上升比 MPV 的上升早 1~2 d,而 MPV 的上升又比 PLT 的上升早 1~2 d,提示巨核细胞受刺激而影响 MPV。在感染的患者中,局部炎性者 MPV 正常;病毒血症时有半数患者 MPV 减低。若 MPV 随 PLT 持续下降,则为骨髓衰竭的征兆,MPV 越小,提示骨髓抑制越严重。许多学者认为大血小板代谢活跃,黏附力强,止血性也强^[6-7]。研究结果证明,MPV 与 PLT 体外功能明显相关,胶原和凝血酶诱导 PLT 聚集速度及程度与 MPV 呈正相关。有学者发现,有出血倾向者的 MPV 显著低于无出血倾向者。虽然 PLT 重度减低,但 MPV 高于 6.4 fL 时,则出血的发生率较低。

参考文献

[1] 朱文元,刘芹,王莉,等.抗凝全血标本存放条件对血细胞参数稳定性的影响[J].国际检验医学杂志,2011,32(4):439-441.

[2] 余方友,甘文,谢爱民.EDTA 二钾的含量对红细胞体积的影响探讨[J].临床检验杂志,1998,16(1):53.

[3] 李作才.抗凝剂含量不同的静脉血细胞分析参数比较[J].右江民族医学院学报,2000,22(1):102-103.

[4] 张海霞.血标本放置时间对血液分析仪血小板计数的影响[J].上海医学检验杂志,2002,17(2):109.

[5] 苏钊.末梢全血不同放置时间对白细胞及血小板检测的影响[J].临床和实验医学杂志,2007,6(3):69-70.

[6] 谭齐贤,张树平.临床血液学和血液检验[M].3 版.北京:人民卫生出版社,2003:287.

[7] 熊立凡,李树仁.临床检验基础[M].3 版.北京:人民卫生出版社,2003:323.