

加趋势,过去对革兰阴性菌高效治疗的亚胺培南和头孢他啶,目前耐药率有所上升。这给革兰阴性菌临床抗感染的防治敲响了警钟。

根据上述分析,笔者认为本院细菌耐药增加是多方原因共同促成的。首先,抗菌药物大量、重复生产严重,进药需谨慎。目前同一有效成分的抗菌药物,规格不同,且多家厂家生产,商品名不同,导致抗菌药物过多、过滥,进而导致细菌耐药。第二,抗菌药物滥用普遍:我国“以药养医”现象存在普遍<sup>[9-10]</sup>,医生处方时考虑药物及自身利益者多,导致抗菌药物滥用。第三,医生对抗菌药物认知不足:由于抗菌药物的大量涌现,医生尚不能完全掌握药品适应证,导致用药不高。第四,医生业务水平不高,治疗时过分依赖抗菌药物,忽略了其他可能有效的治疗措施。为了减少和克服细菌的耐药率,临床医生应加强抗菌药物的合理应用,严格选择适应证,给予足够疗程和剂量,掌握联合用药时机,有目的、有计划地轮换用药<sup>[11]</sup>。此外,药品研发人员也应提高创新水平,开发新的高效抗菌药物,使之容易进入菌体,发挥抗菌作用。

## 参考文献

- [1] 蒋旭宏,王原,华军益,等.急诊科 C、D 类慢性阻塞性肺疾病急性发作患者细菌分布及耐药性分析[J].中华急诊医学杂志,2013,22(6):626-629.
- [2] 叶应妩,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规程[M].3 版.南京:东南大学出版社,2006:890.

## • 经验交流 •

# 乙二胺四乙酸二钾浓度对红细胞形态影响因素的探讨

伍亚云<sup>1</sup>,李霞<sup>2</sup>,郭建华<sup>3</sup>,李春梅<sup>1</sup>,刘俊宏<sup>1</sup>,李红<sup>1</sup>

(1. 湖北省十堰市中西医结合医院检验科,湖北十堰 442011;2. 湖北省十堰市竹山县妇幼保健院检验科,湖北十堰 442200;3. 湖北医药学院附属太和医院检验部,湖北十堰 442000)

**摘要:**目的 探讨乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K<sub>2</sub>)浓度对红细胞形态的影响。**方法** 用不同浓度的 EDTA-K<sub>2</sub> 血液抗凝管:抽取 60 例体检者每位静脉血 8 mL,分别吸取不同量血液加入各不同浓度量的 EDTA-K<sub>2</sub> 血液抗凝管内,使用 SYSMEX XE-1800i 全自动血球分析仪进行测定,并记录各 MCV 值,取均值;同时将标本分别放置不同时间(0.5、1、3、5、10 h)后推片、染色、镜检,计数锯齿状红细胞数所占百分比,取均值。**结果** MCV 在 EDTA-K<sub>2</sub> 浓度为 2.24 mg/mL 时变化最小,其余各组与 2.24 mg/mL 组结果比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。表明 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝效果在浓度为 2.24 mg/mL 时最适宜;EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝血液标本,其红细胞形态随放置时间的延长而发生改变,其锯齿状红细胞数与放置时间有关,1 h 与 0.5 h 比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。而 3 h、5 h、10 h 与 0.5 h 比较,差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。**结论** EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝剂的浓度及抗凝血放置时间的不同,可引起红细胞形态的改变。

**关键词:**乙二胺四乙酸二钾; 红细胞形态大小; 影响因素

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2014.13.065

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2014)13-1806-02

血液分析是临床医学的一个常规检验项目。绝大多数门诊或住院患者都要接受这一项目的检查。其检查手段已从原始的手工计数发展为全自动血液分析仪。乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K<sub>2</sub>)是血液分析仪最常用的一种抗凝剂,其具有抗凝效果好、对血细胞形态影响比较小等特点<sup>[1]</sup>。但在日常检测过程中,血液标本的分析前环节因素,可对检测结果产生较大影响。本文通过对 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝剂浓度、血液标本放置时间的比较分析,探讨 EDTA-K<sub>2</sub> 对红细胞形态、大小的影响。现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料 随机抽取作者所在医院体检人群血液标本

- [3] 张冀霞,陈宏斌,王辉,等.2007 年和 2009 年医院内获得性血流感染病原菌分布及其耐药性分析[J].中华临床医师杂志(电子版),2012,6(19):5935-5942.
- [4] 温妙云,曾红科,黄伟平,等.重症监护病房血流感染患者细菌分布及耐药性分析[J].中华危重病急救医学,2013,25(4):215-218.
- [5] 肖永红,薛峰. Mohnarin 2008 年胆汁培养病原菌构成及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2010,20(16):2409-2412.
- [6] 沈萍,魏泽庆,陈云波,等. Mohnarin 2010 年度报告:ICU 细菌耐药性监测[J].中华医院感染学杂志,2012,22(3):481-485.
- [7] 李小燕,卓超,金光耀,等.铜绿假单胞菌 oprD2 基因突变及表达量改变与碳青霉烯类耐药的关系[J].中华微生物学和免疫学杂志,2010,30(11):1048-1052.
- [8] 刘春明,朱胜波,韦柳华,等.多药耐药铜绿假单胞菌  $\beta$ -内酰胺酶与膜孔蛋白基因的研究[J].中华医院感染学杂志,2012,22(10):2005-2008.
- [9] 陈云波,沈萍,魏泽庆,等. Mohnarin 2010 年度报告:门急诊患者细菌耐药性监测[J].中华医院感染学杂志,2012,22(3):491-496.
- [10] 李湘燕,郑波,侯芳,等.2010 年度卫生部全国细菌耐药监测报告:痰标本来源细菌耐药监测[J].中华医院感染学杂志,2011,21(24):5157-5161.
- [11] 杨超,王海英,刘大锐,等.外科感染患者细菌分布及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2011,(20):4388-4390.

(收稿日期:2014-01-08)

60 例。其中男 35 例,女 25 例,年龄 18~67 岁,平均 45 岁。

**1.2 检验器材** SYSMEX XT-1800i 全自动血球分析仪及配套试剂,日本希森美康株式会社 CX31RTSF-OLYMPUS 显微镜,瑞-姬氏染液(自配)。不同浓度的 EDTA-K<sub>2</sub> 血液抗凝管(自配)。质控物:日本希森美康株式会社提供,试验前用机配质控物进行测定,其均值、标准差、变异系数均在质控范围内。

### 1.3 检测方法

**1.3.1 不同浓度的 EDTA-K<sub>2</sub> 血液抗凝管** 用分析天平称取 EDTA-K<sub>2</sub> 150 g 加入 1 000 mL 蒸馏水配制成 150 g/L EDTA-K<sub>2</sub> 溶液。用微量移液器分别准确吸取 10、15、30、50、50 加于微量塑料锥形瓶,每种加量为 20 瓶,45 ℃烘干。(下转插 I)

(上接第 1806 页)

抽取体检者静脉血 60 份,每份 8 mL,分别吸取 2 mL、2 mL、2 mL、1 mL 和 0.5 mL 依次加入上述不同 EDTA-K<sub>2</sub> 含量的锥形瓶中,立即充分混匀,最后浓度为 0.75 mg/mL、1.12 mg/mL、2.24 mg/mL、7.14 mg/mL 和 13.63 mg/mL 充分混匀。每份标本以 SYSMEX XE-1800i 全自动血球分析仪进行测定,并记录平均红细胞体积(MCV)值。

**1.3.2 EDTA-K<sub>2</sub> 真空抗凝管抗凝体检人群血液分析标本 60 例,分别放置不同时间:0.5、1、3、5、10 h 后分别推片、染色、镜检,计数锯齿状红细胞数所占百分比(%),取均值。**

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS 17.0 软件对数据进行统计学分析,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 不同浓度抗凝剂 MCV 变化** 在 0.75 mg/mL 组红细胞有肉眼可见的凝聚现象,不能作血液细胞分析。1.12 mg/mL 以上组无一凝血,说明 EDTA-K<sub>2</sub> 在 1.12 mg/mL 时已达到抗凝效果。结果显示:MCV 在 EDTA-K<sub>2</sub> 浓度为 2.24 mg/mL 时变化最小,其余各组与 2.24 mg/mL 组结果比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。表明 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝效果在浓度为 2.24 mg/mL 时最适宜,见表 1。

表 1 不同浓抗凝剂 MCV 变化

含量	MCV(fL) $\bar{x} \pm s$	P
1.12 mg/mL	86.30 ± 6.40	<0.05
2.24 mg/mL	79.71 ± 5.7	—
7.14 mg/mL	82.41 ± 6.5	<0.05
13.63 mg/mL	90.50 ± 7.10	<0.05

—:无数据。

**2.2 不同放置时间异形红细胞(锯齿状红细胞数)变化** EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝体检人群血液分析标本 60 例,放置不同时间 0.5、1、3、5、10 h 后分别推片、染色、镜检,计数锯齿状红细胞数所占比例(%),取均值( $\bar{x} \pm s$ ),结果见表 2。结果显示:EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝血液标本,其红细胞形态随放置时间的延长而发生改变,其锯齿状红细胞数与放置时间有关,1 h 与 0.5 h 比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。而 3、5、10 h 与 0.5 h 比较,差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。

表 2 不同放置时间异形红细胞(锯齿状红)变化

时间	锯齿状红细胞数(%)( $\bar{x} \pm s$ )	P
0.5 h	5.1 ± 1.2	—
1 h	8.4 ± 2.7	>0.05
3 h	15.4 ± 3.5	<0.05
5 h	45.9 ± 6.5	<0.01
10 h	65.2 ± 9.7	<0.01

—:无数据。

## 3 讨 论

血液分析与外周血细胞形态分析是临床常用的检测项目,其结果的准确与否,直接关系到患者的诊断与治疗。临床实验室的质量控制不仅仅是样本分析过程中的质量保证,其从样本采集开始,都必须有完善的质量控制。其误差大部分发生于样本的分析前阶段,分析前阶段的误差比例占总误差的半数以上<sup>[2-4]</sup>。因此,如何做好样本的分析前质量控制已成为当务之急。本文拟通过 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝血分析过程中红细胞形态的改变,探讨 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝剂浓度对血液细胞的影响。

全自动血球分析仪已在全国各级医院得到普遍应用,其血

液采集管已商品化,真空包装,常用抗凝剂为 EDTA-K<sub>2</sub>,采血以 0.5~2.0 mL 为宜,但在日常采血过程中,特别是住院患者的采血过程中,由于护士的素质以及责任心的关系,采血量常大大超过规定血量,致使血液与 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝剂的比例严重失调,导致血液标本出现凝血或轻微凝血,甚至血液分析仪管道堵塞或分析结果的不准确。特别是血小板数量的假性减少<sup>[5]</sup>。血量过少,血标本被稀释可使检验结果下降。本研究表明,EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝效果在浓度为 2.24 mg/mL 时最适宜。此浓度的血液分析,白细胞数目、大小不会受到影响。对红细胞形态的影响也最小,并可抑制血小板的聚集<sup>[6]</sup>。同时还发现,EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝剂与血液比例不适宜,对 MCV 有较大影响。特别是抗凝剂浓度过高,可造成血标本渗透压升高,致使红细胞停滞于一个高渗环境中,细胞内水分与细胞外溶质相互交换,使红细胞渗透压随着升高,用 MS-9 测定时,稀释液水份渗入细胞内,使红细胞体积增大,细胞内渗透压升高,MCV 增高<sup>[7]</sup>。结果显示:MCV 在 EDTA-K<sub>2</sub> 浓度为 2.24 mg/mL 时最小,其余各组与 2.24 mg/mL 组结果比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。表明 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝效果在浓度为 2.24 mg/mL 时最适宜。

红细胞形态的改变,常见于各类贫血患者。锯齿状红细胞增多,常见于尿毒症、丙酮酸激酶缺乏症、红细胞内低钾等<sup>[7]</sup>;假性锯齿状红细胞增多,常见于血标本制片不良<sup>[8]</sup>。外周血细胞形态分析,是临幊上不可或缺的常规检查项目,其细胞形态的改变,对临幊诊断至关重要,特别是各类血液系统疾病的诊断和鉴别诊断。用 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝血做外周血细胞形态分析时,标本放置时间过长,可致细胞形态发生改变,特别是锯齿状红细胞假性增多。其原因可能是红细胞离体后,长时间停滞被改变的渗透压环境中,导致细胞膜表面张力增加、胞质内溶酶溶解等,引起红细胞出现锯齿状或细胞内空泡现象。其机制有待进一步研究。本研究结果显示:EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝血液,其红细胞形态随放置时间的延长而发生改变,其锯齿状红细胞数与放置时间有关,1 h 与 0.5 h 比较差异无统计学意义。而 3、5、10 h 与 0.5 h 比较,差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。

因此,EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝剂的浓度及抗凝血放置时间的不同,可引起红细胞形态改变,应引起临幊检验工作者的高度重视。

## 参考文献

- [1] 丛玉隆,乐家新.现代血细胞分析技术与临床[M].北京:人民军医出版社,2005:181-200.
- [2] Plebani M. Errors clinical laboratory or errors in laboratory medicine[J]. Clin Chem Lab Med,2006,44(7):750-759.
- [3] 丛玉隆,马新立.实验室 ISO5189 认可对学科建设的几点启示[J].中华检验医学杂志,2007,30(1):128-131.
- [4] 李华信检验科样本分析前质量控制探讨[J].国际检验医学杂志,2011,32(1):133-134.
- [5] 王欣.抗凝剂 EDTA 及枸橼酸钠导致血小板假性减少现象的分析[J].中国卫生检验杂志,2008,18(12):2650-2651.
- [6] 丛玉隆.今日临床检验[M].北京:中国科学技术出版社,1997:34-35.
- [7] 丁颖,王正芳,丛玉隆.血液保存温度和时间对激光法检测红细胞系参数的影响[J].临床检验杂志,1996,14(3):150-151.
- [8] 熊立凡,刘成玉.临床检验基础[M].4 版.北京:人民卫生出版社,2011:21-32.