

血应在常温 4 h 内使用。

1.2.3 校准后 3 台血细胞分析仪各项指标与参考仪器的比较 取 10 份健康献血者 EDTA-K₂ 抗凝血(1.5 mg/mL)充分混合后,分别在 4 台血液分析仪上测定 3 次,取其均值。以 BC-5500 测定的结果为靶值,经新鲜全血校准的 3 台血细胞分析仪测定的白细胞(WBC)、红细胞(RBC)、血红蛋白(Hb)、红细胞比容(HCT)、平均红细胞体积(MCV)及血小板(PLT)分别与之比较,计算各项指标有无差异。

1.2.4 校准后 3 台仪器的总体变异系数测定 取 EDTA-K₂ 抗凝血 1 份,分别在经新鲜全血校正后的 3 台仪器上连续测定 10 次,共 30 次,计算该血在 3 台仪器上的总变异系数。

2 结 果

2.1 校准前各仪器空白计数、携带污染率及变异系数 校准前 4 台血细胞分析仪空白计数均合格:WBC<0.2×10⁹/L, RBC<0.2×10¹²/L, Hb<2 g/L, HCT<1%, MCV<1 fL, PLT<5×10⁹/L。各仪器携带污染率正常:WBC<2%, RBC<3%, Hb<2 g/L, HCT<3%, MCV<2%, PLT<4%。各仪器每项参数的变异系数均在允许范围内(表 1)。

表 1 校准前 4 台血细胞分析仪各项参数的变异系数(CV%)						
仪器	WBC	RBC	Hb	HCT	MCV	PLT
BC-5500	2.31	2.22	1.66	2.31	1.41	3.11
BC-5300	2.28	2.31	1.64	2.22	1.25	2.35
BF-5180	2.35	1.99	1.71	2.22	1.39	2.51
BF-6800	2.49	2.56	1.69	2.37	1.27	2.39

表 2 校准后 3 台血细胞分析仪与 BC-5500 结果比较(±s)

项目	BC-5500	BC-5300	BF-5180	BF-6800
WBC(×10 ⁹ /L)	7.20±2.0	7.00±2.2	7.10±2.1	7.30±1.9
RBC(×10 ¹² /L)	4.39±0.55	4.41±0.46	4.37±0.58	4.37±0.52
Hb(g/L)	136.50±2.4	134.80±3.1	135.40±2.1	136.10±2.8
HCT(%)	38.80±3.4	38.60±3.5	38.90±3.2	39.10±3.1
MCV(fL)	89.50±2.6	88.70±2.4	89.20±2.5	88.90±2.4
PLT(×10 ⁹ /L)	197.00±16.0	193.00±15.0	192.00±18.0	195.00±13.0

2.2 校准后各仪器的测定结果 经新鲜血细胞校准的 3 台仪器与 BC-5500 测定的 WBC、RBC、Hb、HCT、MCV 和 PLT 值

见表 2。结果说明,经新鲜全血校准的 3 台血细胞分析仪测定的结果与 BC-5500 的测定结果差异无统计学意义($P>0.05$)。

3 讨 论

血细胞分析仪操作简便,结果准确可靠,已经成为各级医院临床检验的主要检测手段。随着医院工作量的逐渐增大,很多医院已拥有多台不同型号的血细胞分析仪,但由于各厂家生产的血细胞分析仪采用的原理和试剂性质不同,造成结果潜在差异^[1]。因此,要保证血细胞分析仪检测结果之间的一致性,除了有完善的质量控制体系,还必须建立合理的比对程序,即用可溯源的血细胞检测系统定期对本实验室的血细胞分析仪进行比对。由于仪器配套校准物质成本高、有效期短等多种原因,难以得到普遍推广^[2]。用“定值”的健康人新鲜全血进行仪器比对为之提供了一条可行的途径。

表 1 的数据表明,本次实验所用的 4 台血细胞分析仪测定新鲜全血结果的重复性良好,具备了进行仪器校准的前提条件。在比较各仪器测定结果的可比性时,表 2 的数据表明,用了新鲜全血校准后,各仪器的可比性良好,测定新鲜全血 6 个参数的结果非常接近。实验室未用任何方式校准仪器会影响实验结果的准确性,而使用非配套的校准品、质控品校准仪器同样给仪器带来过高的系统误差^[3]。评价校准品的好坏应以新鲜全血为依据,校准品的特性越接近新鲜全血越好。EDTA-K₂ 抗凝的新鲜全血与患者的血标本一致,完全可以替代校准品在多系列多个仪器之间进行仪器校准^[4]。同一实验室,甚至不同实验室也可以每天以新鲜全血对血细胞分析仪进行室内质控,来保证分析结果的准确度和精确度。

参考文献

[1] 滕本敬二. 血液分析仪的溯源的国际参考方法[J]. 中华检验医学杂志, 2004, 27(1): 53-56.
[2] 彭明婷. 建立血细胞分析溯源体系的有关问题[J]. 中华检验医学杂志, 2006, 29(4): 381.
[3] 彭明婷, 谷小林, 王文丽, 等. 不同方法校准血液分析仪结果比较[J]. 中华检验医学杂志, 2000, 23(1): 35-37.
[4] 谷小林, 彭明婷. 二级标准血液分析仪的质量控制与应用[J]. 临床检验杂志, 2001, 19(4): 237-240.

(收稿日期: 2012-05-28 修回日期: 2012-11-13)

天水地区 0~2 岁健康儿童血小板分布情况分析

余水花¹, 何兴兴¹, 雷菊红¹, 陈永平², 韩凤琴² (1. 甘肃省天水市第二人民医院检验科 741024; 2. 甘肃省天水市表积区中医院检验科 741024; 3. 甘肃省文县县医院检验科 746400)

【摘要】 目的 确定天水地区 0~2 岁各年龄组健康儿童血小板参考值。**方法** 选择来天水市第二人民医院体检的 2 岁以下无发热、黄疸, 无肝、脾、淋巴结肿大, 无紫癜等出血倾向, 肝功能正常, 尿潜血阴性, 体格发育正常的 2 649 例儿童作为研究对象, 其中男 1 400 例, 女 1 249 例, 按年龄和性别分为 52 个组。用深圳迈瑞 5380 型全自动血细胞分析仪进行检测。**结果** 通过两样本均数的显著性 *t* 检验, 同年龄组男女血小板参考值差异无统计学意义。**结论** 20 d 至 4 个月组血小板计数基本接近, 且明显高于 5 个月至 2 岁组; 3 d 内的新生儿及 5 个月至 2 岁组血小板参考值基本接近, 并随年龄的增长血小板逐渐降低至接近成人水平。

【关键词】 天水地区; 儿童; 血小板; 参考值; 血细胞分析仪

DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2013. 01. 049 文献标志码: B 文章编号: 1672-9455(2013)01-0092-03

血小板(PLT)是哺乳动物血液中的有形成分之一, 血小板具有维持血管内皮完整性的功能和黏附、聚集、释放、促凝和血

块收缩功能。在生理性的止血凝血过程中起着非常重要的作用。血小板减少是引起出血的常见原因。血小板计数是测定

全血中的血小板浓度。血小板计数的方法有:普通光学显微镜直接计数法、流式细胞仪法、相差显微镜法、血细胞分析仪法。后者因测定速度快、重复性好、准确性高、能同时提供多项血液参数,是目前血小板计数的常用方法^[1]。PLT 在出凝血疾病的临床诊断、疗效观察、疾病预后判断中是一个常用且较为重要的指标之一。其值的高低受诸多因素的影响,且各地间差异较大。近年来本市各医院均使用血细胞分析仪进行血小板计数,但仍采用北京等地多年前显微镜直接计数法确定的成人血小板参考值,即 $(100\sim 300)\times 10^9/L$ ^[1-2]。作者在工作中发现,儿童尤其是 1 岁以下儿童血小板值高于成人,所以此参考值已不能满足临床对婴幼儿出凝血疾病诊断的需求。确定本地区儿童血小板参考值显得尤为重要。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2010 年 1 月至 2011 年 12 月来院体检的儿童及儿科、新生儿科 2 岁以下无发热、黄疸,无肝、脾、淋巴结肿大,无紫癜等出血倾向,肝功能正常,尿潜血阴性,体格发育正常的 2 649 例 2 岁以下健康儿童作为研究对象,其中男 1 400 例,女 1 249 例,按年龄和性别分为 52 个组。

1.2 方法

1.2.1 仪器 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司生产的迈瑞 5380 型全自动血细胞分析仪。

1.2.2 试剂 血细胞稀释液、溶血剂、洗清剂均为深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司生产。

1.2.3 室内质控 用深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司生产的全血定值质控液,质控结果均在说明书要求范围之内,以保证仪器运行的良好状态。

1.2.4 样品 采集手指或静脉血,用乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)抗凝,每毫升血液用 1.5~2.2 mg EDTA-K₂^[3]。静置 5~10 min,轻轻均匀混合,上机测定,记录各项血液参数。

2 结 果

通过两样本均数的显著性 *t* 检验,同年龄组男女血小板参考值差异无统计学意义($P>0.05$);不同年龄组差异有统计学意义($P<0.05$)。20 d 至 4 月组基本接近,为 $(313\pm 125)\times 10^9/L$,且明显高于 5 个月至 2 岁组;3 d 内的新生儿及 5 个月至 2 岁组血小板参考值基本接近,为 $(252\pm 103)\times 10^9/L$,并随年龄的增长血小板逐渐降低至接近成人水平。

表 1 天水地区 0~2 岁健康儿童血小板参考值($\bar{x}\pm s, \times 10^9/L$)

年龄	参考范围	年龄	参考范围
3 d	253±125	12 个月	244±98
20 d	325±125	1 岁 1 个月	244±94
1 个月	330±125	1 岁 2 个月	249±96
2 个月	329±121	1 岁 3 个月	248±94
3 个月	314±123	1 岁 4 个月	252±98
4 个月	301±127	1 岁 5 个月	248±97
5 个月	289±123	1 岁 6 个月	246±97
6 个月	287±119	1 岁 7 个月	249±96
7 个月	286±126	1 岁 8 个月	234±94
8 个月	277±118	1 岁 9 个月	229±96
9 个月	269±102	1 岁 10 个月	233±93
10 个月	274±98	1 岁 11 个月	211±93
11 个月	243±108	2 岁	202±89

通过本实验研究,发现 2 岁以下儿童随着年龄的增长血小板值的变化规律:3 d 组及 5 月至 2 岁组儿童血小板值基本接

近,20 d 至 4 个月组血小板值明显高于其他组。初步建立了天水地区 2 岁以下健康儿童血小板参考值。20 d 至 4 个月组基本接近,为 $(313\pm 125)\times 10^9/L$,且明显高于 5 个月至 2 岁组;3 d 内的新生儿及 5 个月至 2 岁组血小板参考值基本接近,并随年龄的增长血小板逐渐降低至接近成人水平。

3 讨 论

PLT 是哺乳动物血液中的有形成分之一。来源于骨髓中的巨核细胞(巨核细胞由骨髓中多能造血干细胞发育而来),寿命为 7~14 d,每天更新为总量的 1/10,衰老的血小板在脾脏中被清除。血小板为圆盘形,直径 2~4 μm ,平均体积 7 μm^3 。血小板因能运动和变形,故观察时为多形态性。结构复杂,由外向内为 3 层结构:即由外膜、单元膜及膜下微丝结构组成的外围为第 1 层;第 2 层为凝胶层,电镜下见到与周围平行的微丝及微管构成;第 3 层为微器官层,有线粒体,致密小体残核等结构。血小板内散在着颗粒和致密颗粒。颗粒中含纤维蛋白原、血小板第 4 因子、组织蛋白酶 A、组织蛋白酶 D、酸性水解酶等。致密颗粒内容物电子密度高,含有 5-羟色胺、二磷酸腺苷(ADP)、三磷酸腺苷(ATP)、钙离子、肾上腺素、抗血纤维蛋白酶。另外,在血小板中还存在有线粒体、糖原颗粒等。

当血管破损时,血小板受到损伤部位激活因子刺激出现血小板的聚集,成为血小板凝块,起到初级止血作用。接着血小板又经过复杂的变化产生凝血酶,使临近血浆中的纤维蛋白原变为纤维蛋白,互相交织的蛋白使血小板凝块与血细胞缠结成血凝块,即血栓。同时血小板的突起伸入纤维蛋白网内,随着血小板微丝(肌动蛋白)和肌球蛋白的收缩,使血凝块收缩,血栓变得更坚实,能更有效地止血,这是二级的止血作用。伴随着血栓的形成,血小板释放血栓烷 A₂;致密颗粒和颗粒,通过与表面相连管道系统释放 ADP、5-羟色胺、血小板第 4 因子、血栓球蛋白、凝血酶敏感蛋白、细胞生长因子、血液凝固因子 V、Ⅶ、Ⅺ和血管通透因子等物质,这些活性物质通过激活周围血小板,促进血管收缩、促进纤维蛋白形成等多种方式加强止血。

当血管损伤部位血栓形成,血液停止流失以后需要防止血栓的无限增大,避免由此而产生的血管阻塞。此时,由血小板所产生的 5-羟色胺等对血管内皮细胞起作用,使其释放纤维蛋白溶酶原激活因子,促使纤维蛋白溶酶形成,进而使血栓中的纤维蛋白溶解。血小板本身也有纤维蛋白溶酶原激活因子与纤维蛋白溶酶原,产生纤维蛋白溶酶参与血栓中纤维蛋白的再溶解。

综上所述,血小板具有多种功能:(1)血管收缩,有助于暂时止血;(2)形成止血栓,堵塞血管破裂口;(3)释放促凝物质,加速血凝块的形成;(4)释放抗纤溶因子,抑制纤溶系统的活性;(5)营养和支持毛细血管的内皮;(6)促进血液循环。

PLT 在出凝血疾病的临床诊断、疗效观察、疾病预后判断中是一个常用且较为重要的指标之一^[4]。多年以来,因为缺少少年儿童的血小板参考值,而一直沿用成人的血细胞参考值来对少年儿童进行出、凝血疾病诊治,导致了许多偏差。血小板参考值范围通常因地域、种族、年龄、性别等多种生物学因素不同而有所变化。本研究对 2 岁以下 2 649 份标本按年龄、性别进行分组研究,样本量大、分组细、数据统计科学合理,减少了分析误差,客观准确地反映了当地 0~2 岁儿童血小板实际水平,为儿科临床提供了客观的诊疗治疗依据,解决了 2 岁以下儿童多年来使用成人参考值的问题。存在的不足及今后努力的方向:(1)由于血小板参考值的范围较大,个体之间的差异、

生理波动、地区间的差异及不同血细胞分析仪之间的差异有待进一步分析探讨。(2)随着人们生活水平的不断提高,工作压力的增大,生活节奏的加快,心脑血管病呈明显上升趋势。预防和治疗心脑血管病常用药小剂量(每片 25 mg)阿司匹林及抗风湿常用药肠溶阿司匹林对血小板数量和功能的影响也是亟待解决的问题。(3)由于家庭装饰的盛行,所致家庭环境、工作环境对血细胞的影响也是值得探讨和需要解决的实际问题。(4)活血化淤中药对血小板的影响也是值得探讨的问题。

参考文献

[1] 熊立凡. 临床检验基础[M]. 4 版. 北京:人民卫生出版社,

2007:66-67.
[2] 陈文彬,潘祥林. 诊断学[M]. 6 版. 北京:人民卫生出版社,2004:278.
[3] 姚振江. 临床医学检验学与技术[M]. 北京:人民军医出版社,2010:.
[4] 杨成敏. 脑梗死患者 PLT 数计数的变化及意义分析[J]. 健康必读,2011,2(6):239.

(收稿日期:2012-05-25 修回日期:2012-11-19)

全自动生化分析仪测定肌酐结果假性升高的分析

王新芹(江苏省宿迁市人民医院检验科 223800)

【摘要】 目的 探讨全自动生化分析仪测定肌酐结果假性升高的原因。**方法** 通过交叉污染实验、干扰分析实验确定对肌酐造成干扰的原因。**结果** 血糖试剂对肌酐的测定结果存在较大的正干扰。**结论** 应加强对仪器的保养,并设定仪器的避免交叉污染程序,可有效地解决肌酐结果假性升高的问题。

【关键词】 肌酐; 交叉污染; 全自动生化分析仪

DOI:10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2013. 01. 050 文献标志码:B 文章编号:1672-9455(2013)01-0094-02

当今实验室全自动生化分析仪的应用已经普及,其分析的自动化、微量化的程度也不断提高,而且随着试剂性能的不断稳定,分析结果的准确性及精密度已经满足临床需要。

但是近来作者在进行常规生化测定的过程中,发现部分肌酐结果有假性升高现象,均可以通过重复一次或多次测定,其结果回复到正常状态。而且文献资料提示全自动生化分析仪普遍存在交叉污染现象^[1-2],为了寻找对肌酐形成交叉污染的原因,并确立解决方法,作者进行了以下试验。

1 资料与方法

1.1 仪器与试剂 葡萄糖(GLU)试剂由上海科华生物工程股份有限公司生产,采用葡萄糖氧化酶法进行检测,肌酐(CR)试剂由广州科方医疗技术有限公司生产,采用肌氨酸氧化酶法进行检测,其方法学均采用两点终点法。仪器为 7180 全自动生化分析仪。

1.2 实验安排

1.2.1 交叉污染试验 取一份正常混合血清,在保证仪器状态良好的情况下,单独测定 CR 10 次,为对照组,然后将 GLU 和 CR 组合测定,重复 10 次,与对照组作比较。

1.2.2 干扰分析实验 分别将在组合中位于 CR 前面的测试项目 GLU 的第一、第二试剂当做标本,安排在 7180 常规位置单独测定 CR,连续测定 10 次。

1.2.3 擦洗试剂针并设计避免交叉污染程序 同一份正常混合血清,在仪器程序中设置避免交叉污染程序,即在加入 GLU 第二试剂后用日立碱性清洗液清洗第二试剂针 1 次,将 GLU 和 CR 组合,重复测定 CR 10 次,与原来对照组比较。

2 结果

2.1 交叉污染实验见表 1。结果显示对照组 CR 浓度平均 62.1 μmol/L,而 GLU 与 CR 组合组 CR 平均浓度是 88.2 μmol/L,两者均数 *t* 检验差异有统计学意义(*P* < 0. 01),提示 GLU 确实对 CR 测定存在交叉污染的现象。

2.2 干扰分析试验 结果显示 GLU 第二试剂成分的 CR 测定值平均为 86.53 μmol/L,表明 GLU 的第二试剂存在对肌酐

测定的某些干扰。它可能通过试剂针的携带污染,影响下一个项目的结果。

表 1 葡萄糖试剂对肌酐测定结果的影响(μmol/L)										
组别	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
对照组	62.1	63.2	62.9	61.6	64.5	63.7	61.7	62.7	63.2	62.0
污染组	63.9	65.7	76.9	62.4	99.3	62.7	89.3	120.4	121.7	119.6

2.3 加强对仪器常规保养并设计避免交叉污染程序 通过擦洗试剂针并设计避免交叉污染程序后,肌酐的测定均值为 63.97 μmol/L,与对照组比较差异无统计学意义。表明加强对仪器的常规保养并设计仪器的避免交叉污染程序可以有效解决肌酐结果假性升高的问题,这样就可以避免为了调整测试通道而改变分析参数所带来的一系列麻烦。

3 讨论

肌酐作为一个常规的检测项目,它是反映肾功能的一个灵敏指标,特别在肾功能受损患者的监测治疗中,只有为临床提供准确的结果,才能有效地为患者服务。

通过以上实验可以发现 GLU 试剂对 CR 测定结果存在较大的正干扰。由于上一试剂含有下一试剂所测定的底物,是导致试剂间交叉污染的原因^[3],所以作者通过查看试剂说明书,结果发现 GLU 第二试剂主要成分为葡萄糖氧化酶,它可以和血清中的葡萄糖反应生成过氧化氢,与肌氨酸氧化酶氧化肌酐生成的过氧化氢叠加,共同参与 Trinder 反应,导致 CR 结果的假性升高。

全自动生化分析仪的交叉污染现象普遍存在,而且随着仪器的各种部件的老化,其测定结果的准确性和重复性在逐渐下降,交叉污染的现象也越来越严重,其解决方法主要有调整项目顺序,或利用仪器本身的抗交叉污染程序,通过增加冲洗次数来避免交叉污染^[4-6]。由于本试验的仪器加样是按标本的先后顺序,同一标本按通道的先后以及反应时间的长短来安排加样顺序,而且常规操作过程中会插入急诊,所以有时候并不能