• 620 •

析[J]. 细胞与分子免疫学杂志, 2008, 24(6): 604-606.

强度依次为 D>E>C>c>e,大多数 Rh 抗体为免疫性抗 体^[2-4]。由表 1 可看出, Rh 血型抗原中, E 抗原阴性的比例最 高,大约占60%,提示产生抗-E的概率最大,但由于 E 抗原的 免疫性不如 D 抗原,因此在临床中常常被忽略^[5]。抗-E 是配 血困难中常见的免疫性抗体,常引起配血不合,故抗-E检查应 引起重视。其次是抗-C,占14.5%,或抗-E、抗-c混合存在,占 50%,现也有报道抗-E、抗-c引起的配血不合^[6],产生抗-c、抗-e 的概率比较小些,表中RhD阴性占0.38%,和我国汉族人口所 占比例(0.2%~0.5%)^[7]相吻合。虽然产生抗-D的概率较 小,但是 Rh 系统 5 种抗原中,D 抗原性最强,若患者有妊娠史 或异型输血史就可能在体内产生抗-D抗体,输血时绝对不能 输 Rh 阳性血液,否则可能发生免疫性溶血性输血反应。故筛 选 Rh 抗原类型相同血液配血相合后给予输血,避免发生免疫 性溶血性输血反应,同时也避免了因异型抗原刺激再次产生抗 体。因此,为了减少免疫性抗体的产生,达到安全、有效输血, 住院患者在输血前除了常规检查 ABO 血型外,还应检查 Rh 血型 5 种抗原类型,以便输血科及时筛选好 Rh 抗原类型相合 的血液,满足临床需要,避免因输血而产生免疫性抗体,给患者 再次输血带来困难。

- [2] Wu KH, Chu SL, Chang JG, et al. Haemolytic disease of the newborn due to maternal irregular antibodies in the Chinese population in Taiwan [J]. Transfus Med, 2003, 13(5):311-314.
- [3] Kollamparambill TG, Jani BR, Aldour M, et al. Anti-C(w) alloimmunization presenting as hydrops fetalis [J]. Acta Paediatr, 2005, 94(4):499-501.
- [4] Vucinovic M, Jadric H, Karelovic D, et al. Haemolytic disease of the newborn-from a mother with anti-Kell, anti-E and anti-Vel anti-erythrocyte alloantibodies[J]. Z Geburtshilfe Neonatol, 2004, 208(5):197-202.
- [5] 邢红妍,夏兵,艾亚男.输血加重新生儿溶血病1例[J]. 中国输血杂志,2011,24(2):156-157.
- [6] 胡海颖. IgM、IgG 抗-M 抗体致血型鉴定困难 1 例[J]. 医 学检验与临床, 2011,22(6):140.
- [7] 吴鸽,李红. Rh(D)阴性血液储备初探[J]. 中外医疗, 2010,29(27):35-36.

(收稿日期:2012-08-13 修回日期:2012-11-29)

参考文献

[1] 吴远军,吴勇,陈宝婵,等. Rh 血型抗体的检测及结果分

用 Excel 绘制两种实验室常用室内质量控制图方法

罗 伟,罗智敏,刘建兵,代凌风,李小萍(湖北省疾病预防控制中心血吸虫病防治研究所,武汉 430079)

【摘要】目的 用 Excel2003 电子表软件绘制 Levey-Jennings、Z-分数质量控制图,满足室内质量控制工作的 需要。方法 利用计算机 Excel2003 电子表软件做图功能和自带函数和公式编辑功能,绘制质量控制图。结果 计算机 Excel软件绘制完成 Levey-Jennings、Z-分数质控图模板。结论 用 Excel 电子表软件绘制的 Levey-Jennings、Z-分数质控图简单实用,能够较好地满足实验室对单水平和多水平质控物实验结果的监测和统计要求。

【关键词】 室内质量控制图; Excel 软件; Levey-Jennings; Z-分数 DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2013.05.064 文献标志码:B 文章编号:1672-9455(2013)05-0620-03

随着社会不断发展,医学实验室对实验质量的要求越来越高,而在质量控制活动中经常使用质量控制图来监测检测的结 果误差是否在可接受的范围。目前在重点实验室的仪器配有 专门的质控软件,但在级别较低的实验室还是需要用其他软件 辅助或人工绘制出质控图。以往已有各种计算机绘制质控图 的文章,但方法过于复杂,繁琐不便于操作,本文将过去的资料 和实践工作经验结合,用简明易懂的语言介绍使用 Excel 2003 电子表软件来绘制 Levey-Jennings 图和 Z-分数质量控制图 方法。

1 材料与方法

1.1 材料 计算机、Excel 2003 电子表格软件、有关实验项目数据。

1.2 绘制 Levey-Jennings 质控图模板

1.2.1 输入质控图所需的基本数据 绘制 Levey-Jennings 质 控图首先要求出该质控品 20 次实验结果的平均值(\overline{x})和标准 $\hat{z}(s)^{[1]}$ 。下面以葡萄糖质控品为例进行讲解,首先在 A1 到 A9 单元格输入:实验项目名称、平均值 \overline{x} 、标准差 $s,\overline{x}+1s,\overline{x}+2s,\overline{x}+3s,\overline{x}-1s,\overline{x}-2s,\overline{x}-3s;$ 在 B1 单元格输入:葡萄糖质控 品;B2~B9 单元格输入函数和编辑有关的公式。

B2 单元格输入"=AVERAGE(B11:B30)"(AVERAGE

为平均值的函数,求出 B11~B30 单元格内 20 次实验数据的 平均值。注:双引号不要输入到单元格内)

B3 单元格输入"=STDEV(B11:B30)"(STDEV 为标准差的函数,求出 B11~B30 单元格内数据的标准差)

B4 单元格输入"=B2+1*B3"(编辑公式,求出 $\overline{x}+s$ 值) B5 单元格输入"=B2+2*B3"(编辑公式,求出 $\overline{x}+s$ 值) B6 单元格输入"=B2+3*B3"(编辑公式,求出 $\overline{x}+3s$ 值) B7 单元格输入"=B2-1*B3"(编辑公式,求出 $\overline{x}-s$ 值) B8 单元格输入"=B2-2*B3"(编辑公式,求出 $\overline{x}-2s$ 值) B9 单元格输入"=B2-3*B3"(编辑公式,求出 $\overline{x}-3s$ 值) 用鼠标选定 B2:B9 单元格点击右键,选择"设置单元格属

性"→"数字"→"分类"→"数值"→小数点位数选 2 位,设置后 B2:B9 单元格小数点后的位数保留 2 位。

1.2.2 输入实验数据 在 B11:B30 单元格输入葡萄糖单水 平质控品前 20 次的实验结果数据,Excel 会自动计算出 $\overline{x} \pi n s$ 等数据。在 C10:I10 分别输入 3s、2s、1s、 \overline{x} 、-1s、-2s、-3s,在 C11:I11 和 C30:I30 单元格中分别输入对应标准差的值。

1.2.3 绘制质控图 用鼠标点击 Excel 电子表软件"插入"菜 单→图表→标准类型→XY 散点图→折线散点图→点击"下一步"按钮,在数据区域里选定 A10:I30 单元格(用鼠标拖选),选 择数据系列产生在"列",点击"下一步"按钮。在图表标题里输 人"葡萄糖质控图",数值(X)轴输入"序号",数值(Y)轴输入 "测定值",网格线选项,数值(X)轴下面"主要网格线"和"次要 网格线"选项都勾选,数值(Y)轴"主要网格线"和"次要网格 线"都不勾选。点击"完成"按钮。

1.2.4 修饰质控图 坐标轴的调节:将鼠标移至Y轴任一数 值上点击右键→选择"坐标轴格式"→"刻度"→在最小值里面 输入4,最大值里面输入7(根据实际情况适当调整),"主要刻 度单位"和"次要刻度单位"不勾选,数值(X)轴交叉处输入"4" 并勾选,点击"确定"按钮。失控线的绘制^[2]:将鼠标移至+3s 或另一边的+3s任意一个失控点,点击鼠标右键后选择"添加 趋势线"→选择"线性L",按"确定"按钮,两端即连成直线状态 即成质控图的"失控线",均值上下的其他警告线和失控线都可 以按此方法绘制。将鼠标移至失控线端点,点击鼠标右键,选 择趋势线格式,将警告线设置成黄色,失控线设置成红色,并调 整线形和粗细,完成 Levey-Jennings 质控图。

 1.2.5 建立应用模板 质控图做好后,点击"文件"菜单→"另 存为",在另存为窗口将文件名改为"Levey-Jennings 质控图模 板",在保存类型里面选择"模板"最后选择保存位置,按保存按 钮即可。

1.2.6 应用 模板做好后,需使用时可打开该模板,另存为 "葡萄糖质控品 Levey-Jennings 质控图"。用鼠标选定 B11~ B30 单元格,点击鼠标右键选择清除内容,然后将同批号葡萄 糖质控品实验测定值输入进去即可。实验员如需做其他项目, 可更改文件名和实验项目名称,将该项目质控品 20 次实验测 定值输入到 B11~B30 单元格的位置,Excel 将自动算出平均 值和标准差及 $\overline{x}\pm 1s, \overline{x}\pm 2s, \overline{x}\pm 3s$ 的值,将它们输入到 C11~ 111、C30~I30 单元格相应的位子,然后将 20 次实验后的质控 品实验数据输入进去即可进入质控状态。

1.3.1 输入质控图所需的基本数据 在有关单元格内输入下 面的内容。在 A1、B1 单元格分别输入:实验项目、磁微粒-血 吸虫 ELISA;在 A2:C2 分别输入:水平 1、批号、批号号码;在 C3、E3、G3 分别输入 *x、s、*变异系数 CV%;在 A4:C4 分别输 入:水平 2、批号、批号号码;在 C5、E5、G5 单元格分别输入:平 均值、标准差 S、变异系数 CV%。

D3 单元格输入"=ROUND(AVERAGE(B7:B26),2)" D5 单元格输入"=ROUND(AVERAGE(C7:C26),2)"

F3 单元格输入"=ROUND(STDEV(B7:B26),2)"

F5 单元格输入"=ROUND(STDEV(C7:C26),2)"

H3 单元格输入"=100 * ROUND(F3/D3,3)"

H5 单元格输入"=100 * ROUND(F5/D5,3)"

ROUND 函数的意思为返回值为小数的位数,双引号不用 输入到单元格内。

1.3.2 将实验数据输入到实验数据输入区 将血吸虫 ELISA 水平1和水平2质控品的实验数据分别输入到 B7: B26,C7:C26单元格内,根据公式 Z=(Xi-*x*)/s,可将每次测 定的结果转换成 Z-分数^[3-4]。在 D7和 E7单元格分别输入以 下内容:D7单元格输入"=(B7-\$D\$3)/\$F\$3"(注:\$D \$3表示对 D3单元格的引用,其他类同。)E7单元格输入"= (C7-\$D\$5)/\$F\$5"。点击单元格 D7,将鼠标放在单元格 右下角,当鼠标变成黑色十字星按住鼠标左键往下拖至 D26, 可计算出下面其他单元格的 Z 值。E7 单元格也照样拖至 E26,这样水平1和水平2质控物的Z值都计算出来了。

1.3.3 绘制 Z-分数图 绘制 Z-分数的过程和 Levey-Jennings 图类似,区别是数据区的选择。点击"插人"菜单→图表→XY 散点图→折线散点图→在数据区域先选择 A6:A26 单元格,然 后按住 Ctrl键,用鼠标选择 D6:J26 单元格→点击"完成"。然 后按照绘制 Levey-Jennings 质控图那样调整图形,设定警告 线、失控线。

1.3.4 修饰质控图 Z-分数质控图 修饰过程同 Levey-Jennings 质控图修饰过程,绘制的 Z-分数质控图。

1.3.5 建立应用模板 参照 Levey-Jennings 质控图建立模板 的过程,将保存名称改为"Z-分数质控图模板"即可。

1.3.6 应用 参照 Levey-Jennings 质控图应用过程。

2 结 果

通过以上步骤计算机已经成功绘制出 Levey-Jennings 和 Z-分数质控图并都建立了相应的模板。Levey-Jennings 质控图 见图 1,Z-分数图见图 2。





3 讨 论

质量控制工作是实验室日常工作的重要内容,而绘制质量 控制图是质量控制工作的主要内容之一。目前实验室最常使 用的质量控制图是 Levey-Jennings 质控图、Z-分数图和 Youden 图。Levey-Jennings 质控图主要用于单一水平质控物, 通过警告线与失控线来发现测定结果的偏差程度。而 Z-分数 质控图可用于多个水平质控物,通常是一个高水平的质控物和 一个低水平的质控物的质量控制,并且结果判断非常直观。Z 分数是质控物的测定值与平均值的差除以标准差,即 Z=($X - \overline{x}$)/s,在 Z 分数质控图上的值和正负号表示测定值为标准差 的倍数,和偏离方向。Z 分数质控图与 Westgard 多规则质控 方法联合应用可以判断误差的性质。一般违反 1₃₈,和 R₁₅规则 可能存在随机误差,而违反 2₂₈,4₁₈,10₇规则可能存在系统误 差^[2]。

过去在计算机未普及前,质控图需要手工绘制,工作量大, 费时费力。随着计算机时代的到来,条件好的实验室已经有专 门的质量控制软件来绘制质控图,但在很多基层的实验室并不 具备那样的条件。针对这个情况,本文用简明易懂的语言结合 实验室实际工作经验对 Excel 软件绘制质控图的方法进行了 较详细的介绍,便于实验员理解和掌握。Excel为微软自带的 办公软件,具有强大的数据处理和图表绘制功能,用 Excel 绘 制的质控图可以在计算机上保存,也可将质控图打印出来。方 便了实验室对质控数据的汇总和统计处理,保证了实验室质控 数据存档和展开周期性评价工作,具有十分重要意义^[5]。文中 对使用 Excel 函数公式均有说明^[6],实验员在反复练习掌握一 般的绘制技巧后,可以绘制符合实验室需求的各种个性化质控 图以满足室内质量控制工作的需要。

参考文献

[1] 徐霞,胡金权.酶联免疫吸附试验室内质量控制方法的评价[J].检验医学与临床,2008,5(1):30-32.

- [2] 杨振华.临床实验室管理[M].北京:人民卫生出版社, 2004:54-63.
- [3] 李红林,马君余.Z分数质控图的自动化制作[J]. 江西医 学检验,2006,24(3):258-259.
- [4] 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.
- [5] 王毓三. 医院检验科建设管理规范[M]. 南京:东南大学 出版社,2003:69-77.
- [6] 谭建伟. Excel2003 案例教程[M]. 北京:电子工业出版 社,2011.

(收稿日期:2012-08-08 修回日期:2012-11-30)

DiaSorin LIAISON 全自动化学发光免疫分析仪常见 故障分析与处理

余 波(西藏自治区人民医院设备科,拉萨 850000)

【摘要】目的 探讨 DiaSorin LIAISON 全自动化学发光免疫分析仪常见故障的发生原因及相应解决方法。 方法 回顾性分析西藏自治区人民医院近3年来使用和保养维修 DiaSorin LIAISON 全自动化学发光免疫分析仪 过程中遇到的问题,并针对性地分析了故障原因且提出解决方案。结果 回顾性总结出了具有代表性的故障问题 总共7条,并分析了出现故障问题的原因。结论 在使用 DiaSorin LIAISON 全自动化学发光免疫分析仪的时候, 会遇见多种多样的问题,作为一名合格的设备维修人员,面对问题需要冷静思考,在工作中不断积累经验,采用合理 的方式解决问题,保证仪器顺利运行,提高工作效率,延长仪器的使用寿命。

【关键词】 全自动化学发光免疫分析仪; 常见故障; 解决方法

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2013.05.065 文献标志码:B 文章编号:1672-9455(2013)05-0622-02

DiaSorin (意大利索灵集团)创建于 1956 年,曾是意大利 菲亚特集团旗下子公司,在意大利独立上市,具有近 50 年的生 物医学领域的研发经验,其放射免疫和酶免疫在欧洲乃至全球 都享有极高的声誉^[1]。本院现有 DiaSorin LIAISON 全自动发 光免疫分析仪两台,已使用 3 年,平均每天测试量共约 400 测 试,较高的负载量导致设备在使用期间常出现故障,在此对最 为常见的故障与同行共同探讨。

1 资料与方法

1.1 研究资料 回顾性收集整理了近3年来本院使用使用和 保养维修 DiaSorin LIAISON 全自动化学发光免疫分析仪过程 中遇到的问题,总结出具有代表性的问题共7条。

1.2 研究方法 通过对照 DiaSorin LIAISON 全自动化学发 光免疫分析仪厂家提供的配套《LIAISON 日常维护和保养指 南》^[2]资料,依据作者多年的工作经验,对总结出的具有代表性 的9条问题给出针对性解决方案。

1.3 仪器 DiaSorin LIAISON 全自动化学发光免疫分析仪 两台,由索灵诊断医疗设备(上海)有限公司提供。

1.4 统计人员 具有专业设备维修和保养技术的技术人员。

2 结 果

运行中常见问题及解决方法如下:

2.1 故障现象1 加样针 Light Check 差值超出范围。故障 原因:此类故障常发生在停机超过 24 h以上的情况。由于西 藏地区气候干燥,在长时间停机后,加样针、三通阀处出现结 晶,System test 中进行多次冲洗可能在管路中仍有微堵,导致 两针的 Light Check 值差值过大。解决方法:拆洗加样针及三 通阀,用空针及蒸馏水对加样针进行加压冲洗,用蒸馏水浸泡 三通阀并通过推拉注射器排除管路结晶。 2.2 故障现象 2 加样针 Light Check 的变异系数 CV% 值过 高。故障原因:注射器杆前段塑料头使用时间过长导致前段变 形,定量不准;室温偏低,低于 20℃。解决方法:①在没有备件 更换的情况下可将注射器杆取出,并垂直于桌面轻压使之前端 形变临时使用,但应立即订购配件并更换。②加热室温,最佳 温度 23~26℃。

2.3 故障现象 3 Light Check 值整体偏低。故障原因:激发 液注射泵的陶瓷阀因结晶卡死,导致激发液注入不足。解决方 法:拆洗激发液泵,如结晶较多,使用蒸馏水浸泡,完全去除结 晶后再安装复位。

2.4 故障现象 4 加样针不能初始化。故障原因:加样针在 初始化时其位置信号线应处于开路状态,加样针在主程序控制 下应垂直向上运动,直至位置传感器针上端触及顶部并被压 缩,位置传感器针下端向下运动并触及针连接器前下部两个触 点,形成短路信号,加样针向下回复一定距离实现再次断路,从 而实现加样针的位置初始化。由于工作量较大,可能引起针连 接器前下部两个触点变形,无法与针形成短路,从而加样针无 法回复断路状态引发报警,或者由于其他原因,如漏液、结晶等 使得两个触点之间一直处于短路状态使得加样针持续向下运 动。解决方法:①拆卸针连接器,对变形的触点进行外力矫正, 若触点底部焊点脱落,可尝试低温焊接,若无法焊接则更换针 连接器;②触点之间结晶或腐蚀,则用蒸馏水清洗结晶,用无水 乙醇清洗触点,并对整个针连接器进行清洗并干燥处理;③针 连接器内部电路板上有结晶,导致电路板短路,清洁电路板。

2.5 故障现象 5 Washer flooded (清洗机构有残余水)。故障原因:①清洗机构中三组清洗针和加样针之间有液体,形成短路;②可能是由于标本中有纤维蛋白导致清洗针堵塞,反应