

Excel 软件在双缩脲比色法测血清总蛋白实验中的应用探讨^{*}

朱荣富, 韦 敏 (广西壮族自治区玉林市卫生学校, 广西玉林 537000)

【摘要】 目的 利用 Excel 软件代替传统手工法绘制标准曲线及结果查询,以提高实验结果的准确性,同时有目的的引导学生学会运用计算机知识解决实际问题的能力。**方法** 利用双缩脲比色法测出各蛋白溶液的吸光度后,将吸光度及其对应的浓度输入 Excel 电子表格,利用 Excel 软件的强大数据处理和图表绘制功能绘制标准曲线图和查询待测血清的浓度,并对学生进行学习效果的问卷调查。**结果** 通过 Excel 软件绘制出双缩脲比色法测血清总蛋白的标准曲线,并利用“TREND”函数查出待测血清浓度为 70.05 g/L,此教学法取得了良好的教学效果。**结论** Excel 软件在双缩脲比色法测血清总蛋白实验中的应用,提高了学生将计算机技术与临床检验仪器联合起来处理标本及分析实验数据的能力,对增强学生未来职业岗位的适应能力有较大帮助。

【关键词】 Excel 软件; 标准曲线; 比色法; 医学检验技术
DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2014.07.070 文献标志码:C 文章编号:1672-9455(2014)07-1001-03

双缩脲比色法测血清总蛋白是目前测血清总蛋白最方便、最适用的常规方法^[1]。在当前的实验教学中,主要通过用坐标纸手工绘制标准曲线的方法来对结果进行定量分析,由于操作误差等原因,经常出现几组标准溶液的吸光度(A 值)与标准溶液浓度(C 值)的对应点不在同一条直线上的情况,这时实验操作者往往凭自己的主观意愿舍去一个或几个点后得到一条直线,然后再根据这条标准曲线来查询待测物的浓度,这样必然会对测定结果的准确性产生较大影响。为此,作者在教学过程中,对原方法进行了改革即引进 Excel 软件绘制标准曲线和结果查询,取得了良好的教学效果,极大提高了实验结果的准确性,现将此方法的详细过程介绍如下。

1 材料与方法

1.1 标本来源 以 70 g/L 的定值质控血清蛋白标准液作为待测血清即标本。

1.2 仪器与试剂 试管、刻度吸管、微量加液器、量筒、聚乙烯瓶、万分之一分析天平、电热恒温水浴箱、722N 可见分光光度计、计算机等。硫酸铜结晶 AR(AR 指国产化学试剂品级规格中的二级,即分析纯)、酒石酸钾钠 AR、碘化钾 AR、氢氧化钠 AR、70 g/L 的定值质控血清蛋白标准液、蒸馏水等。

1.3 方法

1.3.1 配制双缩脲试剂 按《全国临床检验操作规程》测定血清总蛋白的方法,自配双缩脲试剂。首先配 A 液:取 0.3 g 硫酸铜结晶溶于 50 mL 蒸馏水中,加酒石酸钾钠 0.9 g,碘化钾 0.5 g,混匀使之完全溶解。再配 B 液:取 2.4 g 氢氧化钠溶于 10 mL 蒸馏水中,形成 6 mol/L 的氢氧化钠溶液。最后,在搅拌条件下将 B 液加到 A 液中,并用蒸馏水定容至 100 mL,即为双缩脲试剂。置聚乙烯瓶中盖紧保存备用。

1.3.2 配制 20 g/L 的蛋白标准溶液 根据实验要求及溶液稀释公式($C_{浓} \times V_{浓} = C_{稀} \times V_{稀}$),取 70 g/L 的定值质控血清蛋白标准液 1 mL,再加入 2.5 mL 蒸馏水,混匀即可制成 20 g/L 的蛋白标准溶液。

1.3.3 显色反应与比色 取 7 支试管,做好标记后,按表 1

操作。

表 1 双缩脲法测血清总蛋白标准曲线绘制操作步骤

加入物(mL)	空白管	1	2	3	4	5	测定管
20 g/L 蛋白标准溶液	—	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	—
待测血清	—	—	—	—	—	—	0.1
蒸馏水	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	—	0.4
双缩脲试剂	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
相当于血清蛋白质浓度(g/L)	0	20	40	60	80	100	?
吸光度(A)	0	0.071	0.141	0.209	0.278	0.351	0.245

注:“—”表示此栏没有数据;“?”表示此结果未知;“相当于血清蛋白质浓度(g/L)”指各管的相应浓度相当于每升中血清蛋白质的浓度;各试管加双缩脲试剂后,混匀,37℃水浴 10 min,540 nm 波长比色,空白管调零,读取各管吸光度(重复 3 次,取平均值)。

1.3.4 标准曲线制作

1.3.4.1 输入实验数据 启动 Excel 电子表格,建立一个名为“双缩脲比色法测血清总蛋白标准曲线”的文件,在 A1:F1 单元格分别输入空白管和 5 个标准管的“相当于血清蛋白质浓度(g/L)”,即“0”“20”“40”“60”“80”和“100”。在 A2:F2 单元格分别输入上述对应的 6 支管的吸光度,即“0”“0.071”“0.141”“0.209”“0.278”和“0.351”。

1.3.4.2 绘制标准曲线 用鼠标点击 Excel 电子表格软件“插入”菜单→图表→标准类型→XY 散点图→散点图,比较成对的数值→点击“下一步”按钮,在数据区域里选定“A1:F1”和“A2:F2”单元格数据(用鼠标拖选),选择数据系列产生在“行”,点击“下一步”按钮。在“图表标题”里输入“双缩脲比色法测血清总蛋白标准曲线”,数值(X)轴输入“C(g/L)”,数值(Y)轴输入“A”。网格线选项,数值(X)轴和数值(Y)轴下面的“主要网格线”和“次要网格线”都不勾选,点击“完成”按钮。

根据数据进行回归分析,计算回归方程,绘制出标准曲线:先点击图上标准值点,然后按右键,点击“添加趋势线”。由于

^{*} 基金项目:广西教育厅资助项目(编号:桂教职成 2011-41-Ⅲ-127;桂教职成 2012-35-Ⅱ-80)。

是线性关系,故在类型中选“线性”,点击“确定”,即完成标准曲线绘制。接着添加回归方程,点击趋势线(即标准曲线),然后按右键,选“趋势线格式”,在弹出的对话框中,选择“选项”,在“显示公式”和“显示 R 平方值”(直线相关系数)前点一下,再点“确定”,回归方程式和相关系数即在标准曲线上显示出来。

2 结 果

2.1 双缩脲比色法测血清总蛋白标准曲线 通过以上操作步骤,计算机已绘制出“双缩脲比色法测血清总蛋白标准曲线”,见图 1。从图中的回归方程式可以看出,相关系数 $R^2 = 0.999\ 9 \approx 1$, $b = 0.000\ 4 \approx 0$,说明两个变量 A 和 C 具有很强的线性关系,可以作为标准曲线用于其他未知浓度溶液的测量。

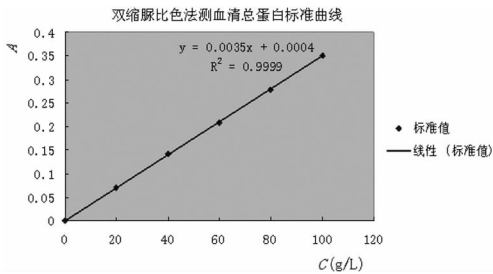


图 1 双缩脲比色法测血清总蛋白标准曲线

2.2 待测血清的浓度查询 打开上述名为“双缩脲比色法测血清总蛋白标准曲线”的 Excel 文件,点击工具栏中的函数(fx),选取“统计”项中的函数“TREND”,点击“确定”,即出现“TREND”函数输入框。在“known-y’s”框中输入“A1:F1”单元格数据(用鼠标拖选),在“known-x’s”中输入“A2:F2”单元格数据(用鼠标拖选),在“new-x’s”框中输入待测血清的吸光度“0.245”,其相应的浓度值“70.05”即出现在“TREND”函数输入框页面的“计算结果”处。

2.3 Excel 软件绘制标准曲线法学习效果反馈调查 选择本校 2012 级中职医学检验技术专业的 2 个班共 97 人作为调查对象,采用自行设计的调查表对 2 个班的学生进行 Excel 软件绘制标准曲线教学法学习效果的评价的问卷调查,共发放调查问卷 97 份,回收有效问卷 97 份,有效回收率为 100%,见表 2。

表 2 学生对 Excel 软件绘制标准曲线法学习效果评价[n(%)]

项目	赞同	一般	否定
提高实验结果的准确性	92(94.85)	3(3.09)	2(2.06)
可激发学习兴趣	83(85.56)	7(7.22)	7(7.22)
加深对 Excel 软件的理解与应用	97(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
提高计算机技术与临床检验仪器的应用能力	88(90.72)	2(2.06)	7(7.22)
能提高实践操作技能	85(87.63)	4(4.12)	8(8.25)
对提高分析、解决问题等综合职业能力有帮助	90(92.78)	5(5.15)	2(2.06)
对提高未来工作岗位适应能力有帮助	78(80.41)	12(12.37)	7(7.22)
同意应用此教学法	85(87.63)	9(9.28)	3(3.09)

从表 2 可知,与传统手工法绘制标准曲线比较,学生对 Excel 软件绘制标准曲线法的评价很高,大多数学生认为可加

深自己对 Excel 软件的理解与应用,减少实验误差,提高实验结果的准确性以及激发自己的学习兴趣,对实践操作技能的提高,分析、解决问题等综合能力的培养以及未来工作岗位的适应能力都有帮助;此外,90.72%的学生认为可提高计算机技术与临床检验仪器的应用能力;87.63%的学生赞同在今后的实验教学中,可由此方法代替传统的手工法进行教学。

3 讨 论

绘制标准曲线并通过标准曲线查询实验结果是医学检验专业学生必须掌握的技能之一,而标准曲线制作的精确与否直接影响到检测结果的准确性^[2]。在传统的实验教学中,通常使用铅笔和坐标纸人工作图,由于受操作者等主观因素影响,经常出现几组标准溶液的吸光度(A 值)与标准溶液浓度(C 值)的对应点不在同一条直线上的情况,此时实验操作者往往凭自己的主观意愿舍去一个或几个点后得到一条直线;再加上在坐标纸上不能进行线性回归拟合,导致实验误差较大,测得的实验结果不太准确。而引用 Excel 电子表格软件中函数 TREND,可将数个标准点进行直线拟合,并可根据被测物的吸光度(A 值)返回这条拟合的直线得出相应的被测物浓度,从而极大提高了实验的准确度^[3]。

目前,绝大多数手工检测项目或方法已经被高自动化、高效率的仪器设备所代替。但由于培养目标滞后及其他教学条件所限,中职学校实训教学还是以传统手工操作为主,导致学生毕业后由于不能迅速适应临床检验科实际工作的高度自动化和信息化,对各种仪器的工作原理、基本操作及维护保养、结果分析以及质量控制等都不熟悉,综合能力得不到明显提高而影响就业^[4]。其次,当今信息技术的迅速发展加快了各行业现代化与信息化的进程,各类自动化检测仪器的广泛使用促使实验室信息系统(LIS)在国内很多三级医院甚至二级医院检验科迅速发展。根据卫生部《医院信息系统基本功能规范》,LIS 是协助检验科完成日常检验工作的计算机应用程序,它可以减轻检验科人员的工作强度,大幅提高工作效率,并使检验信息存储和管理更加便捷、完善^[5]。因此 LIS 的使用必然会对检验工作人员的计算机技术与临床检验仪器的联合应用能力提出更高的要求。虽然目前的医学检验专业都开设有计算机课程,但所用教材与其他专业一样,没有紧扣医学检验专业的特点来设计符合本专业的教学内容,导致学生的计算机理论知识及实践操作技能水平不高,仅仅停留在处理简单文档的水平,缺乏将计算机技术与临床检验仪器联合起来处理标本及分析有关实验数据的实际应用能力。而本实验利用 Excel 软件本身所具有的强大数据处理和图表绘制功能^[6],制作了血清总蛋白标准曲线及结果查询,取得了良好的教学效果。本研究显示,Excel 软件绘制标准曲线法对于弥补学校临床检验仪器设备不足,全面提高学生的动手能力和学会运用计算机技术分析、解决问题的能力具有重要意义,对增强学生未来工作岗位的适应能力也有较大帮助。本次实验使用 Excel 软件绘图代替传统的手工绘图,并可将标准曲线保存或打印出来,节省了买坐标纸的开支,也减少了裁剪、粘贴、分发的麻烦^[7]。

随着医学科学技术日新月异的发展变化,临床生物化学检验技术已经由传统的手工技术操作进入了自动化操作的新时期,95%以上的检验项目都可以通过自动化的分析仪器完

成^[8]。计算机应用技术已成为临床检验人员最为重要的职业技能之一,而运用计算机处理有关数据及其水平的高低,是衡量学生综合能力的一项重要指标^[9]。因此,在日常教学过程中,教师应结合临床实际,有目的地强化学生运用计算机技术解决实际问题的能力,只有这样才能培养出基础宽厚扎实、动手能力强、综合素质高的实用型医学检验技术人才。

参考文献

[1] 沈岳奋,马少宁,王治西,等.生物化学检验技术[M].2版.北京:人民卫生出版社,2008:89.

[2] 韦敏,朱荣富,何秀,等.中职医学检验实训课与计算机应用一体化教学的实施与体会[J].实验与检验医学,2013,31(4):371-372.

[3] 王民玉.利用 Excel 电子表格制作标准曲线及查询测定结果[J].医学研究通讯,2000,29(4):61.

[4] 张继瑜,王前,周芳,等.检验医学开设检验工程学科方向的探索研究[J].检验医学教育,2012,19(2):1-4.

[5] 柳明.如何稳步推进医院 LIS 系统建设[J].中国医疗器械杂志,2009,33(4):268-270.

[6] 罗伟,罗智敏,刘建兵,等.用 Excel 绘制两种实验室常用室内质量控制图方法[J].检验医学与临床,2013,10(5):620-622.

[7] 苏盛通.用 Word 绘制精细刻度半对数坐标格的方法探讨[J].卫生职业教育,2007,25(24):82-83.

[8] 段满乐,马少宁,刘观昌,等.生物化学检验[M].3版.北京:人民卫生出版社,2010:232-240.

[9] 王虎,杨蓉,韩志雄,等.Excel 在中职检验专业分析化学实验中的应用[J].医药前沿,2013(3):343-345.

(收稿日期:2013-08-12

修回日期:2013-10-16)

教学查房中以问题为导向教学模式的应用

郭进军(重庆医科大学附属第二医院消化内科 400010)

【摘要】 以问题为导向的教学模式(PBL)教学已经应用在医学教学中,某些方面也取得了较好的教学效果。教学查房是医学生临床学习的重要方式之一,是日常临床教学的主要组成部分。将 PBL 教学应用于日常教学查房是一个提高教学质量的重要手段。在教学查房前进行充分的课程准备以及病例准备是 PBL 教学查房能够顺利实施的前提。在教学查房中贯彻“提问-回答-再提问-再回答”的循环模式有利于调动学生的积极性与主动性,能够强化知识点的应用,有利于培养学生的临床思维。教学查房后的问卷调查与效果评价是保证教学查房质量持续改进的必要措施。

【关键词】 教学查房; PBL 教学; 临床实践
DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2014.07.071 文献标志码:C 文章编号:1672-9455(2014)07-1003-02

以问题为导向的教学模式(PBL)在医学教学实践中已经应用多年,某些方面已经取得了较好的教学效果,然而在临床教学工作中仍然发现很多需要改进的地方。中国内地的学生从小学、中学开始就一直在执行“填鸭式”的教学模式,进入医学院校的医学生在学习过程中仍然习惯于被动式的教学方式,在课堂上的积极性和主动性均表现不佳,从而影响了学生学习过程中创造性思维的形成^[1-3]。作者在近年来的医学理论课程与临床实践课程中强化了 PBL 教学的方法,提高了医学生在学习过程中的主动性与创造性。教学查房在这方面具有良好的示范性。本文以消化性溃疡的教学查房为例,对如何更好提高 PBL 教学质量进行了总结与探讨。

1 PBL 教学查房方法

1.1 教学准备

1.1.1 课程特点 教学查房在临床工作中不仅是医护人员学习提高的良好机会,也是医学生临床学习及临床能力提高的重要手段。教学查房本质上是以学生为中心,带教教师在充分发挥学生主观能动性的基础上进行临床知识与技能的讲授。参加教学查房的学生基本对所在临床科室及常见疾病比较熟悉,有一定的临床实践经验,所以进行教学查房有很强的针对性,有利于迅速提高学生的临床技能^[4-5]。

消化性溃疡是我国常见多发病之一,在临床工作中以病因基本可循、机制基本明确、症状典型、诊断明确、治疗有效等为

主要特点,但同时也存在症状不典型、漏诊或误诊、治疗效果不佳、病情反复甚至迁延不愈的情况。这些特点在教学查房中需要重点强调。

1.1.2 课程准备 PBL 教学需要充分考虑目标课程的特点,在此基础上认真进行教学准备。根据消化性溃疡教学查房课程的特点进行了如下的准备工作。(1)问题准备。从病因-症状-诊断-治疗等环节认真准备具有典型教学意义的问题,例如:①消化性溃疡疾病的本质是什么?②消化性溃疡在临床工作中为什么具有重要地位?③目前对消化性溃疡的病因如何认识,哪些方面具有划时代的意义,哪些方面尚有局限性?④消化性溃疡的典型症状及非典型症状如何认识?⑤如何更准确的诊断消化性溃疡,什么情况下患者需要进行内镜检查?有上消化道症状的患者是否均需要内镜检查?⑥如何对消化性溃疡进行进一步的鉴别诊断?良性、恶性溃疡的鉴别要点?⑦因消化性溃疡住院患者的特征是什么?何种情况下需要收住院,何种情况下可以在门诊治疗?⑧消化性溃疡的并发症主要包括哪些?⑨目前消化性溃疡治疗的原则是什么,药物使用的具体方法是什么?⑩消化性溃疡迁延不愈的原因有哪些?■如何对患者进行健康教育,指导患者用药及生活习惯改善的措施包括哪些?(2)病例准备。包括两个方面,其一,借阅既往出院病历,包括具有典型及不典型消化性溃疡的病例特点,其二,病房中住院患者准备,包括消化性溃疡及非消化性溃疡的慢性