

• 技术与方法 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2014.20.029

# 化学发光免疫测定法检测 HBV、抗 HCV、抗 HIV 和 TP-Ab 结果分析

巫文勋<sup>1</sup>,程利<sup>1</sup>,梁可<sup>2</sup>,刘萍<sup>2</sup>,王长奇<sup>1△</sup>

(1. 湘雅萍矿合作医院检验科,江西萍乡 337000;2. 博奥赛斯(天津)生物科技有限公司 300162)

**摘要:**目的 对患者输血前或手术前的血液传染性标志物进行检测分析。方法 采用化学发光免疫测定(CLIA)法和 ELISA 法对湘雅萍矿合作医院 3 542 例血清标本的 HBsAg、抗 HBs、HBeAg、抗 HBe、抗 HBc、抗丙型肝炎病毒(抗 HCV)、抗人类免疫缺陷病毒(抗 HIV)、梅毒螺旋体抗体(TP-Ab)进行了检测。结果 利用 CLIA 法检测 3 542 例标本中乙型肝炎阳性 704 例,检出率为 19.8%;3 032 例标本中丙型肝炎阳性 52 例,检出率为 1.72%;3 049 例标本中抗 HIV 阳性 3 例,检出率为 0.09%;3 153 例标本中 TP-Ab 阳性 200 例,检出率为 6.34%;不同性别乙型肝炎病毒(HBV)、抗 HCV、抗 HIV 和 TP-Ab 感染率有所不同,其中 HBV、抗 HCV 和 TP-Ab 3 项,男性检出率明显高于女性( $P < 0.05$ );不同年龄段 HBV、抗 HCV、抗 HIV 和 TP-Ab 感染率有所不同,HBV 和抗 HCV 以 21~40 岁检出率最高,分别为 31.9%和 2.33%;TP-Ab 检出率随着年龄增大有增加的趋势,60 岁以上检出率最高,达 7.55%;经上述两种方法检测,HBsAg 测值不一致的有 51 例,占 1.44%,抗 HCV 测值不一致的有 1 例,占 0.03%,TP-Ab 测值不一致的有 3 例,占 0.1%,抗 HIV 测值完全符合,均有 3 例阳性,不一致的标本经第三方试剂验证,结果 CLIA 法测值较为准确。结论 CLIA 法是一种高灵敏度的检测方法,可有效地避免阳性标本漏检,应用 CLIA 法在输血或手术前对患者进行血液传染性标志物检测具有重要意义。

**关键词:**获得性免疫缺陷综合征;梅毒;化学发光免疫分析系统;术前检查;乙型肝炎病毒

中图分类号:R446.1

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2014)20-2626-03

## The results analysis of detection HBV, anti-HCV, anti-HIV and TP-Ab by chemiluminescence immunoassay

Wu Wenxun<sup>1</sup>, Cheng Li<sup>1</sup>, Liang Ke<sup>2</sup>, Liu Ping<sup>2</sup>, Wang Changqi<sup>1△</sup>

(1. Department of Clinical Laboratory, Xiangya Pingkuang Cooperation Hospital, Pingxiang, Jiangxi 337000, China;

2. Bioscience(Tianjin) Diagnostic Technology Co., Ltd., Tianjin 300162, China)

**Abstract:** Objective To detection analysis of blood infectious disease markers in patients before blood transfusion or before surgery. Methods HBsAg, anti-HBs, HBeAg, anti-HBe, anti-HBc, anti-HCV, anti-HIV, TP-Ab were detected for 3 542 cases of serum using chemiluminescence immunoassay(CLIA) and ELISA. Results For HBsAg, there were 704 cases of positive among 3 542 cases, the proportion was 19.8%; For anti-HCV, there were 52 cases of positive among 3 032 cases, the proportion was 1.72%; For anti-HIV, there were 3 cases of positive among 3 049 cases, the proportion was 0.09%; For TP-Ab, there were 200 cases of positive among 3 153 cases, the proportion was 6.34%. The infection rate was different in different gender of HBV, anti HCV, anti HIV and TP-Ab. But for HBV, anti-HCV and TP-Ab, the detection rate of male was higher than female( $P < 0.05$ ); The infection rate was different in different age of HBV, anti HCV, anti HIV and TP-Ab different age. The detection rate of HBV and Anti-HCV in 21-40 years old was the highest, They were 31.9% and 2.33%; The detection rate of TP-Ab increases with age increased, more than 60 years old was the highest, up to 7.55%. Detection of the above two methods, for HBsAg, there were 51 cases did not match, the proportion was 1.44%; for anti-HCV, there were 1 case did not match, the proportion was 0.03%; for TP-Ab, there were 3 cases did not match, the proportion was 0.1%; for anti-HIV, CLIA agrees well with ELISA, there were 3 cases of positive. The samples that did not match were detected by the third party verification of the reagent. The result displayed that CLIA was more accurate. Conclusion CLIA is a high-sensitivity detection method which could effectively avoid positive specimens missed, detection of infectious disease markers in patients before transfusion or before surgery by CLIA had important significance.

**Key words:** acquired immunodeficiency syndrome; syphilis; chemiluminescence immunoassay; inspection before operation; hepatitis B virus

因输血引起的传播病原体是输血常见的不良反应和并发症<sup>[1]</sup>。检测患者输血前或手术前的血液传染性标志物,对避免输血医疗纠纷的发生,减少院内交叉感染,加强医务人员的职业保护,以及对阳性血液污染的器械进行分类灭菌消毒有着极其重要的意义。医务人员因长期、经常接触被污染的血液制品导致感染概率高<sup>[2]</sup>,因此医务人员特别是临床一线人员应该严格注意按操作规程规范操作,加强自我防护意识,减少医疗损伤。由于感染血液传染性“窗口期”的存在、常规检测方法的局限性,以及试剂灵敏度等的差异易造成阳性标本的漏

检,为了提高检出率,做好输血前或手术前患者 HBV、HCV、HIV 和梅毒螺旋体(TP)检测工作,在本地区应用化学发光免疫测定(chemiluminescent immunoassay, CLIA)法对 3 542 例临床血清标本进行了“术前 8 项[(HBsAg、抗 HBs、HBeAg、抗 HBe、抗 HBc、抗丙型肝炎病毒(抗 HCV)、抗人类免疫缺陷病毒(抗 HIV)和梅毒螺旋体抗体(TP-Ab)]”检测,现将结果报道如下。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取湘雅萍矿合作医院 2011 年 1 月至 2012

年 12 月住院和门诊患者,共 3 542 例标本抽静脉血及时分离血清,4 h 内完成检测。

**1.2 试剂和仪器** 乙型肝炎病毒(HBV)ELISA 法试剂由北京科卫临床诊断试剂有限公司提供。抗 HCV、抗 HIV 和 TP-Ab ELISA 法试剂由珠海丽珠试剂股份有限公司提供。CLIA 法系统为 A exceed 400T 型化学发光免疫分析仪及其配套术前 8 项化学发光试剂盒由博奥赛斯(天津)生物科技有限公司提供。第三方验证采用雅培 i2000 配套仪器及试剂。

**1.3 方法** 取 3 542 例血清标本,检测“术前 8 项”,每个指标分别用 ELISA 和 CLIA 两种方法同时检测。

**1.4 阴阳性判定标准** ELISA 法定性结果参照试剂书中测定方法,经本室严格检测。CLIA 法以 HBsAg>0.5 ng/mL,抗 HBs $\geq$ 10 mIU/mL, HBeAg $\geq$ 0.5 NCU/mL,抗 HBe $\geq$ 6 NCU/mL,抗 HBc $\geq$ 32 NCU/mL,抗 HCV、抗 HIV 和 TP-Ab>1,判定为阳性,反之为阴性。

**2 结 果**

**2.1 乙型肝炎两对半结果** CLIA 法检测 3 542 例血清标本,经 Excel 表统计分析乙型肝炎两对半(HBsAg、抗 HBs、HBeAg、抗 HBe、抗 HBc)血清学模式,合计 23 种,其中 25、2、5、145、15、245、45 和 135 模式的占统计的前 8 名;利用 CLIA 法检测 3 542 例标本中 HBsAg 阳性率为 19.86%、抗 HBs 阳性率为 65.47%、HBeAg 阳性率为 2.74%、抗 HBe 阳性率为 19.56%、抗 HBc 阳性率为 74.41%,见表 1、2。

**2.2 不同性别感染率** 不同性别 HBV、抗 HCV、抗 HIV 和

TP-Ab 感染率有所不同,其中 HBV、HCV 和 TP-Ab 3 项,男性检出率明显高于女性( $P<0.05$ ),见表 3。

**2.3 不同年龄段结果** 不同年龄段 HBV、抗 HCV、抗 HIV 和 TP-Ab 感染率有所不同,HBV 和抗 HCV 以 21~40 岁检出率最高,分别为 31.9%和 2.33%;TP-Ab 检出率随着年龄增大有增加的趋势,60 岁以上检出率最高,达 7.55%,见表 4。

**2.4 两种检测方法结果不符情况** 表 1~2 CLIA 法与 ELISA 法测值不符标本分析:HBsAg 测值不符的有 51 例,占 1.44%,抗 HCV 测值不符的有 1 例,占 0.03%,TP-Ab 测值不符的有 3 例,占 0.1%,抗 HIV 测值完全符合,有 3 例阳性。

**2.5 不符标本第三方检测结果** 第三方试剂验证不符的标本和跟踪观察,HBsAg:51 例标本中有 49 例 CLIA 法测值准确,有 2 例处于“灰区”;抗 HCV:1 例标本 CLIA 法测值较为准确;TP-Ab:3 例标本中有 2 例 CLIA 法测值准确,有 1 例标本处于“灰区”。

表 1 抗 HCV、TP-Ab 感染率分析(n)

项目	n	结果判定	CLIA	ELISA
抗 HCV	3 032	阴性	2 980	2 981
		阳性	52	51
TP-Ab	3 153	阴性	2 953	2 956
		阳性	200	197

表 2 3 542 例标本乙型肝炎两对半常见模式分析

模式	HBsAg	抗 HBs	HBeAg	抗 HBe	抗 HBc	CLIA(n)	CLIA 占比(%)	ELISA(n)	ELISA 占比(%)
25	-	+	-	-	+	1 248	35.51	1 261	35.60
2	-	+	-	-	-	880	24.78	888	25.07
5	-	-	-	-	+	469	13.16	460	12.99
135	+	-	-	+	+	428	12.00	420	11.86
15	+	-	-	-	+	134	3.75	130	3.67
245	-	+	-	+	+	132	3.72	131	3.70
45	-	-	-	+	+	89	2.51	91	2.57
135	+	-	+	-	+	89	2.50	88	2.48
14	+	-	-	+	-	12	0.34	13	0.37
24	-	+	-	+	-	12	0.34	11	0.31
1245	+	+	-	+	+	12	0.33	11	0.31
125	+	+	-	-	+	12	0.33	13	0.37
12	+	+	-	-	-	7	0.20	7	0.20
124	+	+	-	+	-	6	0.17	6	0.17
13	+	-	+	-	-	2	0.06	2	0.06
1345	+	-	+	+	+	2	0.06	2	0.06
4	-	-	-	+	-	2	0.06	2	0.06
1	+	-	-	-	-	1	0.03	1	0.03
12345	+	+	+	+	+	1	0.03	1	0.03
1235	+	+	+	-	+	1	0.03	1	0.03
35	-	-	+	-	+	1	0.03	1	0.03
3	-	-	+	-	-	1	0.03	1	0.03
123	+	+	+	-	-	1	0.03	1	0.03
总计						3 542	100.00	3 542	100.00

-:阴性;+:阳性。

表 3 不同性别 HBV、抗 HCV、抗 HIV 和 TP-Ab 感染率分析[n(%)]

性别	HBV(HBsAg)		抗 HCV		抗 HIV		TP-Ab	
	n	阳性	n	阳性	n	阳性	n	阳性
男	1 952	422(21.6)	1616	37(2.2)	1622	2(0.12)	1 672	123(7.3)
女	1 590	282(17.7)	1416	15(1.05)	1427	1(0.07)	1481	77(5.2)
合计	3 542	704(19.8)	3032	52(1.71)	3049	3(0.09)	3153	200(6.3)

表 4 不同年龄段 HBV、抗 HCV、抗 HIV 和 TP-Ab 感染率分析[n(%)]

年龄(岁)	HBV(HBsAg)		抗 HCV		抗 HIV		TP-Ab	
	n	阳性	n	阳性	n	阳性	n	阳性
0~20	261	48(18.3)	171	2(1.17)	178	0(0.00)	193	6(3.11)
21~40	995	318(31.9)	817	19(2.33)	817	1(0.12)	844	41(4.86)
41~60	1 284	202(15.7)	1 090	18(1.65)	1 093	2(0.18)	1 123	78(6.95)
>60	1 002	136(13.6)	954	13(1.36)	961	0(0.00)	993	75(7.55)
合计	3 542	704(19.8)	3 032	52(1.72)	3 049	3(0.09)	3 153	200(6.34)

### 3 讨 论

本院患者手术前和输血前必须要检测“术前 8 项”，本实验室利用 CLIA 法开展了“术前 8 项”检测。本文报道的 3 542 例血清标本“术前 8 项”检测结果表明，有相当部分患者在入院前就已感染了传染性疾病。

乙型肝炎患者检出率为 19.86%，与我国自然人群中 10%~20%乙型肝炎感染率相吻合<sup>[3]</sup>。本文检测人群为需要手术或输血的患者，这和普通人群之间存在差异，也和检测方法有关。丙型肝炎感染率为 1.72%，比文献报道的 1.23%要高<sup>[4]</sup>。

HCV 主要通过输血或血制品传播，但近年发现 HCV 感染者越来越多见于非输血人群<sup>[5]</sup>。如血液透析和吸毒人员，其感染可能与透析机及管路消毒不严和共用注射器引起交叉感染有关<sup>[6]</sup>，血液透析患者的传染病感染率已高达 53.75%<sup>[7]</sup>。国内检测通常先用筛查试剂进行初筛试验，对阳性反应样本再进入复检试验，结果为阳性反应，才报告抗 HCV 阳性。本文有 1 例假阳性，经复测为阴性，其原因可能为分液孔堵塞。本文抗 HCV 检出率略高，可能与应用 CLIA 法提高了灵敏度，缩短了检测“窗口期”的时间有关。

为了减低母婴垂直传播，应重视 TP-Ab 检测。检测 TP-Ab 是筛查梅毒的常规方法。目前常用凝集试验和 ELISA 法，上述方法均是手工操作，通过肉眼观察结果或显色来判断阴阳性，不利于临床大批量标本的筛查。有报道 CLIA 法检测 TP-Ab 的敏感性均较高，为 98.70%~100.00%<sup>[8]</sup>，特异性 99.90%。本研究显示 3 153 例标本中 CLIA 法检测 TP-Ab 阳性为 200 例，感染率为 6.34%，高于相关文献报道。CLIA 法对弱阳性标本具有较高的检出率，是一种具有较好应用前景的 TP-Ab 检测方法，适合临床大量样本筛查应用，值得推广。本研究检测结果在某种程度上也反映梅毒感染在某种程度处于较高水平。

3 049 例标本抗 HIV 检测结果显示，发现阳性 3 例，通过确认试验，均为阳性，检出率为 0.09%，低于姚艺雄等<sup>[5]</sup>报道的 0.37%。目前人类免疫缺陷综合征正逐渐由高危人群向普通人群扩散，开展 HIV 抗体初筛检测尤为重要<sup>[9]</sup>。

总之，患者输血前和手术前进行“术前 8 项”检测必不可少，对避免由输血感染传染性疾病所导致的医疗纠纷发生，预

防医务人员职业感染有着重要意义。为了尽可能地缩短检测“窗口期”，有条件的医疗机构，可以考虑应用 CLIA 法开展 HBV、抗 HCV、抗 HIV 和 TP-Ab 的检测，CLIA 法不仅在定量方面有较大的优势<sup>[10-12]</sup>，而且具有较高的灵敏度、准确性<sup>[13-16]</sup>，对提高样本的检出率具有一定的优势。

### 参考文献：

- [1] 许承斌,柴晓文,李剑. 4 项传染病指标在患者输血或手术前的检测分析[J]. 重庆医学, 2009, 38(16): 2119-2120.
- [2] 高晓玲. 医院工作人员 HBV 感染调查[J]. 中华医院感染学杂志, 1998, 8(3): 165.
- [3] 邓梅英, 阳彦芹, 陈宇, 等. 输血前和手术前患者血液检测结果分析及其重要性[J]. 华夏医学, 2006, 19(1): 121-123.
- [4] 常杏红, 姚丽英. 医务人员 HBV 和 HCV 感染情况分析[J]. 实用医技杂志, 2006, 13(5): 668-669.
- [5] 姚艺雄, 苏晓梅, 陈平, 等. 输血前或手术前患者 HBV、HCV、HIV 和 TP-Ab 检测结果分析及其重要性[J]. 中国实用医药, 2009, 4(11): 45-46.
- [6] 逯爱平, 王爱霞, 盛瑞媛. 血液透析患者丙型肝炎病毒感染的研究[J]. 中华内科杂志, 1997, 36(6): 43-46.
- [7] 李继霞, 罗南萍, 公衍文, 等. 血液透析患者感染 HIV、TP、HBV 和 HCV 的情况调查[J]. 放射免疫学杂志, 2012, 25(4): 432-433.
- [8] Marangoni A, Sambri V, Accardo S, et al. Evaluation of LIAISON treponema screen, a novel recombinant antigen-based chemiluminescence immunoassay for laboratory diagnosis of syphilis[J]. Clin Diagn Lab Immunol, 2005, 12(10): 1231-1234.
- [9] 强来英, 张桂云, 王懋杰, 等. 我国 HIV 职业暴露的危险性分析[J]. 中国输血杂志, 2006, 19(6): 449-451.
- [10] Shinkai N, Matsuura K, Sugauchi F, et al. Application of a newly developed high-sensitivity HBsAg chemiluminescent enzyme immunoassay for hepatitis B patients with HBsAg seroclearance[J]. J Clin Microbiol, 2013, 51(11): 3484-3491.

**2.4 HIV 及梅毒感染率** 2008~2012 年 MSM 人群 HIV 感染率及 90%CI 分别为 2.6%(1.1~4.0)、4.5%(2.5~7.5)、5.7%(3.6~7.8)、3.8%(2.2~5.3)和 7.0%(4.9~9.1),2012 年较 2011 年感染率高( $\chi^2=4.153, P=0.042$ ),2012 较 2008 年感染率增加明显( $\chi^2=7.185, P=0.007$ )。梅毒感染率及 90%CI 分别为 2.9%(1.3~4.4)、9.0%(5.7~12.3)、13.6%(10.5~16.6)、7.0%(4.9~9.1)和 6.3%(4.3~8.2),2009 年较 2008 年上升( $\chi^2=9.124, P=0.003$ ),而 2012 年较 2010 年下降( $\chi^2=11.192, P=0.001$ )。

### 3 讨 论

宁夏银川市于 1994 年在归国劳务人员中发现了首例 HIV 感染者,自 2005 以后艾滋病病例报告数逐年上升,截至 2012 年底累计现存活 HIV/艾滋病病例数已占宁夏全区的 51.9%。宁夏第 1 例男男同性传播病例也在银川市发现,截至 2012 年底银川市同性传播病例已占累计报告病例数的 31.3%。掌握银川市的 MSM 人群 HIV 感染率及艾滋病危险性行为变化趋势,提供决策的数据支持,对控制宁夏艾滋病保持低流行态势有重要意义。

调查结果显示,银川市 HIV 感染率在 2008~2012 年呈上升趋势,这与全国哨点监测结果一致<sup>[2]</sup>,而平均感染率低于全国其他城市报告的水平<sup>[3-5]</sup>。梅毒感染率呈先增长后下降的趋势可能与加大性病规范化服务推广,建立针对 MSM 的定点性病规范化门诊有关<sup>[6]</sup>。MSM 人群是感染 HIV 和梅毒的主要人群之一,在艾滋病的流行与预防中有特殊意义<sup>[7]</sup>。

调查发现,MSM 中以低年龄组(小于 30 岁)为主,再婚或与异性同居的占一定比例,而处于性活跃期且有双性性行为的人员是 MSM 人群感染和传播 HIV 的重要原因<sup>[8]</sup>。艾滋病知识知晓率较高,但安全套使用比例变化不明显,存在一定比例性行为未使用安全套的情况,这种认识与行为分离的现象提示应提高干预效率,努力改变不安全性行为,继续扩大 HIV 检测覆盖面,才能有效降低 HIV 在 MSM 人群中的传播<sup>[2-3]</sup>。MSM 人群主要通过娱乐场所、公园、公厕寻找性伴,这与其他地区调查结果相同<sup>[9-10]</sup>,但是通过互联网寻找性伴占有一定比例,在 2012 年达到了 63.0%,互联网成为 MSM 人群寻找性伴的主要方式会加速 HIV 的传播,增加了防控工作的难度,因此探索互联网的有效干预策略将是工作的重点<sup>[11]</sup>。

综上所述,银川市 MSM 人群中 HIV 感染率在近年呈上升趋势,是防控工作的关键时期。为有效预防 MSM 人群中艾

滋病的传播流行,继续开展综合干预工作<sup>[1]</sup>,需要提高干预效率,尤其要注重探索互联网干预的策略,促进安全性行为,继续提高 HIV 检测覆盖面,推广性病规范化诊疗服务,努力遏制 HIV 在 MSM 人群中传播。

### 参考文献:

- [1] 吴尊友. 中国艾滋病防治面临新形势与新挑战[J]. 中国公共卫生,2011,27(12):1505-1507.
- [2] Wang L, Wang N. HIV/AIDS epidemic and the development of comprehensive surveillance system in China with challenge[J]. Chin Med J,2010,123(23):3495-3500.
- [3] 丁贤彬,冯连贵,卢戎戎,等. 2006~2009 年重庆市男男性行为人群性行为特征及 HIV 和梅毒感染率分析[J]. 热带医学杂志,2011,11(6):689-692.
- [4] 沈鹏,王振维,潘传波,等. 重庆市主城某区 MSM 人群 HIV/梅毒感染情况及影响因素分析[J]. 重庆医学,2010,39(8):956-958.
- [5] 于润涛,李书明,闫莉,等. 北京市 MSM 人群 HIV 抗体检测及影响因素分析[J]. 中国公共卫生,2011,27(10):1234-1236.
- [6] 李玉叶,韩建文,田丽春,等. 以性病门诊为依托的高危男性预防艾滋病干预项目效果分析[J]. 现代预防医学,2008,35(10):1923-1929.
- [7] 钟柳青,吕繁. 我国男男性接触人群的特征及艾滋病流行状况[J]. 中国艾滋病性病,2006,12(5):484-486.
- [8] 周爽,丁贤彬,孙江平,等. 男男性行为人群中 HIV 感染者艾滋病相关高危行为特征分析[J]. 重庆医学,2010,39(2):215-217.
- [9] 陶桃,曹越,殷维,等. 不同活动场所 MSM 人群艾滋病知识行为比较研究[J]. 公共卫生与预防医学,2011,22(6):5-8.
- [10] 白玉,蒙进怀. 寻找性伴不同场所男男性接触者性行为学特征分析[J]. 中国公共卫生管理,2010,26(2):202-204.
- [11] 郑建东,庞琳,吴尊友. 互联网对男男性接触者危险性行为的影响及在艾滋病防治中的应用[J]. 中国健康教育,2008,4(24):293-295.

(收稿日期:2014-01-12 修回日期:2014-03-08)

(上接第 2628 页)

- [11] 黄素钦. 微粒子化学发光法检测乙型肝炎病毒 e 抗原的临床意义[J]. 国际检验医学杂志,2011,32(6):711-712.
- [12] Krawczyk A, Hintze C, Ackermann J, et al. Clinical performance of the novel DiaSorin LIAISON( ) XL mur-ex; HBsAg Quant, HCV-Ab, HIV-Ab/Ag assays[J]. J Clin Virol,2014,59(1):44-49.
- [13] Shinkai N, Tanaka Y, Matsuura K, et al. Evaluation and application of a newly developed highly sensitive HBsAg chemiluminescent enzyme immunoassay for chronic hepatitis B patients[J]. Rinsho Byori,2010,58(11):1078-1084.
- [14] 费春荣,叶爱春,张钧. 不同检测方法对低水平乙型肝炎

表达抗原的测定及其临床评估[J]. 浙江大学学报:医学版,2011,40(4):436-439.

- [15] Ohne K, Kani S, Ohashi M, et al. Clinical evaluation of a newly developed high-sensitive detection of hepatitis B virus surface antigen by a semi-automated immune complex transfer chemiluminescent enzyme immunoassay[J]. Rinsho Byori,2013,61(9):787-794.
- [16] Xu W, Li Y, Wang M, et al. Comparison of two immunoassays for determining hepatitis B virus serum markers[J]. Clin Chem Lab Med,2012,50(1):153-157.

(收稿日期:2014-02-10 修回日期:2014-03-15)