

# 基于不同检测方法的乙型肝炎病毒感染血清标志物模式分析

江雁琼, 迟 琼, 詹铀超(广州医学院第五附属医院检验科 510700)

**【摘要】** 目的 对酶联免疫吸附试验(ELISA)和电化学发光法(ECLIA)检测乙型肝炎血清标志物[乙型肝炎病毒表面抗原(HBsAg)、乙型肝炎病毒表面抗体、乙型肝炎病毒 e 抗原、乙型肝炎病毒 e 抗体(抗-HBe)、乙型肝炎病毒核心抗体(抗-HBc)]的结果进行回顾性分析,探讨两种方法检测乙型肝炎血清标志物结果的模式特征。**方法** 从检验系统数据库中分别查询出 2010 年 3~5 月用 ELISA 检测的 11 923 例住院患者以及 2011 年 3~5 月用 ECLIA 检测的 8 786 例住院患者的乙型肝炎血清标志物结果。应用 Excel 和 SPSS17.0 软件对上述检测数据进行统计分析。**结果** 在 ELISA 检测的 11 923 例患者中以及 ECLIA 检测的 8 786 例患者中,均发现男性 HBsAg 阳性率明显高于女性。2011 年 3 月用 ECLIA 检测乙型肝炎血清学标志物后,出现 4 种新的模式,即 3、4、5、1、2、3、5、1、3、4、5、1、2、3、4、5 阳性模式,同时原先用 ELISA 检测可见的 5 种模式未能重现。ECLIA 检测结果分析表明,2011 年 3、4 和 5 月的住院患者之间 2、2、5 及 2、4、5 这 3 种模式阳性率差异均无统计学意义。2、2、5、2、4、5 这 3 种阳性模式组抗-HBe 定量中位数分别为 167.9、136.8 和 245.3 U/L,其差异有统计学意义( $\chi^2=86.24, P<0.01$ )。**结论** 应用 ECLIA 检测乙型肝炎血清学标志物可能出现不同于 ELISA 检测的结果模式,临床上在审核和解释乙型肝炎血清学标志物检测结果时需加以注意。

**【关键词】** 乙型肝炎病毒; 血清学标志物; 酶联免疫吸附试验; 电化学发光法

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2013.09.007 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2013)09-1071-03

**Analysis of HBV serological markers based on two different assays** JIANG Yan-qiong, CHI Qiong, ZHAN You-chao (Clinical Laboratory, the Fifth Affiliated Hospital of Guangzhou Medical College, Guangzhou, Guangdong 510700, China)

**【Abstract】** **Objective** To explore the characteristic pattern of five hepatitis B virus (HBV) serological markers by retrospectively analyzing the results detected by ELISA or ECLIA. **Methods** The data of HBV serological markers, including those detected by ELISA from March to May in 2010 and those by ECLIA from March to May in 2011, were obtained from laboratory information system database. All data were statistically analyzed by using Excel and SPSS17.0 programs. **Results** The prevalence of HBV surface antigen C(HBsAg) was significantly higher in male patients than in female patients. Four novel patterns of HBV serological markers were identified and five patterns, which could be detected by ELISA, did not appear since ECLIA was used. ECLIA analysis demonstrated that there was not significant difference in the prevalence of 2, 25 and 245 patterns among the in-patient individuals from March to May in 2011. A significant difference was found, when the serum levels of HBV surface antibody C(HBsAb) of the patients who were positive only for HBsAb, those who were positive for HBsAb and HBV e antibody C(HBeAb) and those who were positive for HBsAb, HbeAb and HBV core antibody C(HBcAb) were compared( $\chi^2=86.24, P<0.01$ ). **Conclusion** Different patterns of HBV serological markers would appear when different methods were utilized. More attention should therefore be paid to the interpretation of these results.

**【Key words】** HBV; serological markers; ELISA; ECLIA

乙型肝炎病毒(HBV)/感染的血清学标志物[HBV 表面抗体(HBsAg)、HBV 表面抗体(抗-HBs)、HBV e 抗原(HBeAg)、HBV e 抗体(抗-HBe)、HBV 核心抗体(抗-HBc)]检测是诊断 HBV 感染和判断病毒复制的重要指标之一<sup>[1]</sup>。目前酶联免疫吸附试验(ELISA)仍是乙型肝炎血清学标志物检测的主要方法,但是近年来有越来越多的临床实验室将电化学发光法(ECLIA)用于这些标志物检测<sup>[2-3]</sup>。由于 ECLIA 与 ELISA 检测原理和特性不同,因此 ECLIA 检测乙型肝炎血清学标志物会出现一些不同于 ELISA 检测的模式。本实验室对 ECLIA 与 ELISA 检测乙型肝炎血清学标志物会出现的各种模式进行了综合分析,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 检测对象** 全部标本均来自本院的患者,共 20 709 例,年龄 1 d 至 97 岁,其中男 11 292 例,女 9 417 例。20 709 例标

本中,有 11 923 例标本来自 2010 年 3~5 月住院患者,另外 8 786 例标本来自 2011 年 3~5 月住院患者。

**1.2 方法** 对 2010 年 3~5 月收集的 11 923 例患者标本采用 ELISA 检测 5 项(HBsAg、抗-HBs、HBeAg、抗-HBe、抗-HBc)血清学标志物,试剂购自上海科华生物工程股份有限公司。对 2011 年 3~5 月收集的 8 786 例患者标本采用 ECLIA 检测相应指标,试剂购自雅培诊断公司。均严格按说明书进行操作。

**1.3 统计学方法** 组间率的比较采用  $\chi^2$  检验,抗-HBs 定量数据的组间比较采用 Kruskal-Wallis H 检验。全部统计分析均使用 SPSS17.0 统计软件完成。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 HBsAg 阳性患者性别分布** ELISA 检测的 11 923 例患者中,男性 HBsAg 阳性率明显高于女性,二者差异有统计学

意义( $\chi^2=6.298, P<0.05$ ),见表 1。ECLIA 检测的 8 786 例患者中,也发现男性 HBsAg 阳性率明显高于女性,二者差异也有统计学意义( $\chi^2=15.196, P<0.05$ ),见表 2。

表 1 ELISA 检测 11 923 例患者的 HBsAg 阳性率

性别	n	阳性数	阴性数	阳性率(%)
男	6 548	704	5 844	10.75*
女	5 375	503	4 872	9.36
合计	11 923	1 207	10 716	10.12

注:与女性组比较,\* $P<0.05$ 。

表 2 ECLIA 检测 8 786 例患者的 HBsAg 阳性率

性别	n	阳性数	阴性数	阳性率(%)
男	4 744	645	4 099	13.60*
女	4 042	437	3 605	10.81
合计	8 786	1 082	7 704	12.32

注:与女性组比较,\* $P<0.05$ 。

2.2 两种不同方法检测乙型肝炎血清学标志物结果模式 见表 3。由 ELISA 检测的 11 923 例患者乙型肝炎血清学标志物的结果汇总表现为 20 种不同模式,由 ECLIA 检测的 8 786 例患者乙型肝炎血清学标志物的结果汇总表现为 19 种不同模式。用 ECLIA 检测乙型肝炎血清学标志物后,出现 4 种新的模式,即 3、4、5、1、2、3、5、1、3、4、5、1、2、3、4、5 阳性模式,同时

原先用 ELISA 检测可见的 5 种模式未能重现,这 5 种模式包括 3、1、2、1、3、1、4、1、2、5 阳性模式。

2.3 2、2、5、2、4、5 这 3 种阳性模式阳性率的比较 见表 4。2010 年 3、4 和 5 月用 ELISA 分别检测 4 357、3 768 和 3 798 例住院患者的乙型肝炎血清标志物,统计分析发现模式 2、2、5 和 2、4、5 阳性率在 3 个月住院患者之间差异均有统计学意义。2011 年 3、4 和 5 月用 ECLIA 分别检测 2 990、2 791 和 3 005 例住院患者的乙型肝炎表面标志物,统计分析发现 2、2、5、2、4、5 模式阳性率在 3 个月住院患者之间差异无统计学意义。2010 年 3 个月 11 923 例住院患者和 2011 年 3 个月 8 786 例住院患者之间模式 2、2、5 和 2、4、5 阳性率比较差异均有统计学意义。

2.4 抗-HBs 定量结果比较 见图 1。对 ECLIA 测定抗-HBs 浓度大参考区间上限的 3 组 2、2、5、2、4、5 3 种模式组抗-HBs 定量结果进行统计分析,发现 3 组之间比较差异有统计学意义( $\chi^2=86.24, P<0.01$ )。

2.5 HBsAg 和抗-HBs 同时阳性的比例 见表 5。2011 年 3~5 月用 ECLIA 检测 8 786 例住院患者乙型肝炎血清标志物发现 HBsAg 和抗-HBs 同时阳性的患者 77 例,阳性率为 0.88%。2010 年同期用 ELISA 检测 11 923 例住院患者中仅测出 11 例患者为 HBsAg 和抗-HBs 同时阳性,阳性率为 0.09%。用 Fisher 精确概率检验证实两组之间 HBsAg 和抗-HBs 同时阳性的比例差异有统计学意义。

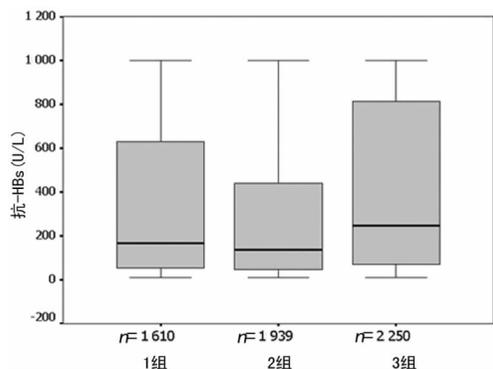
表 3 11 923 例/8 786 例患者 20 种模式乙型肝炎血清学标志物检测结果(ELISA/ECLIA)

模式	HBsAg	抗-HBs	HBeAg	抗-HBe	抗-HBe	模式描述	例数	阳性率(%)
1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	全阴性/全阴性	2 085/1 008	17.49/11.47
2	+/+	-/-	-/-	-/-	-/-	1/1	3/2	0.03/0.02
3	-/-	+/+	-/-	-/-	-/-	2/2	6 666/1 611	55.91/18.34
4	-/-	-/-	+/-	-/+	-/-	3/4	2/9	0.02/0.10
5	-/-	-/-	-/-	+/-	-/+	4/5	2/429	0.02/4.88
6	-/+	-/-	-/-	-/-	+/+	5/1,5	89/17	0.75/0.19
7	+/-	+/+	-/-	-/+	-/-	1,2/2,4	1/15	0.01/0.17
8	+/-	-/+	+/-	-/+	-/+	1,3/2,5	19/1 938	0.16/22.06
9	+/-	-/-	-/+	+/-	-/+	1,4/3,5	3/3	0.03/0.03
10	+/-	-/-	-/-	-/+	+/+	1,5/4,5	79/435	0.66/4.95
11	-/-	+/+	-/+	+/-	-/+	2,4/2,3,5	716/3	6.01/0.03
12	-/-	+/+	-/-	-/+	+/+	2,5/2,4,5	248/2 250	2.08/25.61
13	-/-	-/-	+/+	-/+	+/+	3,5/3,4,5	4/3	0.03/0.03
14	-/+	-/+	-/+	+/-	+/+	4,5/1,2,3,5	242/18	2.03/0.20
15	+/+	+/+	-/-	-/+	+/+	1,2,5/1,2,4,5	2/56	0.02/0.64
16	-/+	+/-	+/+	-/+	+/+	2,3,5/1,3,4,5	3/45	0.03/0.51
17	-/+	+/+	-/+	+/+	+/+	2,4,5/1,2,3,4,5	659/3	5.53/0.03
18	+/+	+/-	-/+	+/-	+/+	1,2,4,5/1,3,5	8/134	0.07/1.53
19	+/+	-/-	+/-	-/+	+/+	1,3,5/1,4,5	129/807	1.08/9.19
20	+	-	-	+	+	1,4,5	963	8.08

注:模式描述中 1 表示 HBsAg 阳性,2 表示抗-HBs 阳性,3 表示 HBeAg 阳性,4 表示抗-HBe 阳性,5 表示抗-HBc 阳性;+ 表示阳性,- 表示阴性。

表 4 表面抗体阳性 3 种模式的阳性结果[n(%)]

检测月份	n	抗-HBs(+)	抗-HBs、抗-HBc(+)	抗-HBs、抗-HBe、抗-HBc(+)
2010 年 3 月	4 357	2 375(54. 51)	114(2. 62)	225(5. 16)
2010 年 4 月	3 768	2 171(57. 62)	52(1. 38)	187(4. 96)
2010 年 5 月	3 798	2 120(55. 82)	82(2. 16)	247(6. 50)
合计	11 923	6 666(55. 91)	248(2. 08)	659(5. 53)
2011 年 3 月	2 990	571(19. 10)	686(22. 94)	751(25. 12)
2011 年 4 月	2 791	513(18. 38)	587(21. 03)	724(25. 94)
2011 年 5 月	3 005	527(17. 54)	665(22. 13)	775(25. 79)
合计	8 786	1 611(18. 34)	1 938(21. 83)	2 250(25. 61)



注:1 组 2(+)、2 组 2、5(+)和 3 组 2、4、5(+)抗-HBs 定量中位数分别为 167. 9、136. 8 和 245. 3 U/L。

图 1 3 种抗-HBs 阳性模式组抗-HBs 定量结果比较

表 5 乙肝表面抗原和表面抗体同时阳性的比例

检测时间	检测方法	n	HBsAg 和抗 HBs 同时阳性例数	阳性率 (%)	Fisher 精确 概率检验
2010 年 3~5 月	ELISA	11 923	11	0. 09	P<0. 01
2011 年 3~5 月	ECLIA	8 786	77	0. 88	

### 3 讨 论

HBsAg 是 HBV S 基因编码的包膜蛋白,是机体感染 HBV 后最早出现的血清学标志物之一<sup>[4]</sup>。抗-HBs 是 HBsAg 刺激机体产生的保护性中和抗体,有清除 HBV 防止再感染的作用。但抗-HBs 滴度较低时,不能阻止或全部阻止 HBV DNA 在体内复制。HBeAg 和 HBsAg 都是 HBV C 基因前 C 区和 C 区翻译产物,它们的大部分氨基酸序列相同,但是前者是一种分泌型蛋白,由感染后的肝细胞分泌<sup>[4-5]</sup>。HBeAg 和 HBcAg 分别有其特异的抗原表位,可分别诱导机体产生抗-HBe 和抗-HBc。抗-HBe 一般存在于无症状 HBV 携带者及非活动期慢性肝炎患者中,一般在 HBeAg 消失后出现,表示 HBV 在体内复制减少或终止,传染性减弱或消失,病情开始恢复<sup>[4]</sup>。抗-HBc 是人感染 HBV 后第一种出现的抗体。

HBV 血清学 5 项标志物同时检测可以出现不同的结果模式<sup>[4,6]</sup>。本文资料证实,ELISA 检测的 11 923 例患者乙型肝炎血清学标志物的结果汇总表现为 20 种不同模式,ECLIA 检测的 8 786 例患者乙型肝炎血清学标志物的结果汇总表现为 19 种不同的模式。由此提示 ELISA 和 ECLIA 检测住院患者乙型肝炎血清学标志物都可出现多种不同的结果模式。两种方法检测乙型肝炎血清学标志物都可出现的结果模式有 15 种。

这 15 种包括全阴性及 1,2,4,5,1,5,2,4,2,5,3,5,4,5,2,3,5,2,4,5,1,3,5,1,4,5,1,2,4,5 阳性模式。应用 ECLIA 检测乙型肝炎血清学标志物后,出现 4 种新的模式,即 3,4,5,1,2,3,5,1,3,4,5,1,2,3,4,5 阳性模式,同时原先用 ELISA 检测可见的 5 种模式未能重现,这 5 种模式包括 3,1,2,1,3,1,4,1,2,5 阳性模式。

在 ELISA 检测出现的 20 种结果模式中,阳性率大于 1.00%的模式包括全阴性及 2,2,4,2,5,4,5,2,4,5,1,3,5,1,4,5 阳性模式;在 ECLIA 检测出现的 19 种结果模式中,阳性率大于 1.00%的模式包括全阴性及 2,5,2,5,4,5,2,4,5,1,3,5,1,4,5 阳性模式。因此全阴性模式及 2,2,5,4,5,2,4,5,1,3,5,1,4,5 阳性模式是 HBV 血清学 5 项标志物检测相对较常见的结果模式。其临床意义总结如下:全阴性模式表明患者未受 HBV 感染或感染后未产生有效免疫应答;2 阳性模式表明机体已经产生保护性中和抗体,但抗体滴度低于保护性水平时,需要及时追加乙肝疫苗免疫接种;2,5 阳性模式表明机体既往感染 HBV,处在恢复期;4,5 阳性模式提示机体既往感染 HBV,体内虽产生抗-HBe 和抗-HBc,但是这两种抗体无任何保护作用,对患者病情的判断需要结合肝功能检测及病毒核酸检测结果;2,4,5 阳性模式提示机体既往感染 HBV,体内已经产生保护性抗-HBs,但是抗-HBe 和抗-HBc 仍然存在,对患者病情的判断除了评价 3 种抗体相对水平外,还需要结合肝功能检测及病毒核酸检测结果;1,3,5 阳性模式是通常所说的“大三阳”,出现这种结果模式的患者一般处在 HBV 感染的急性期或慢性活动期,病毒在体内大量复制,传染性强;1,4,5 阳性模式是通常所说的“小三阳”,这种结果模式见于急性感染后病情趋于好转或者见于 HBV 携带者。对于 ECLIA 检测 HBV 血清学标志物出现 4 种新的模式(3,4,5,1,2,3,5,1,3,4,5,1,2,3,4,5 阳性模式),可能的解释如下:3,4,5 阳性模式若能排除 HBsAg 的带现象,则提示患者感染 HBV 后处于 HBeAg 转换期,体内 HBeAg 和抗-HBe 处于转换过程中的动态平衡状态<sup>[7]</sup>;1,2,3,5 阳性模式提示患者体内有抗-HBs,但不足以完全中和 HBsAg,可能因为不同 HBV 亚型感染或 HBV S 区基因突变导致 HBsAg 和抗-HBs 共同存在;1,3,4,5 阳性模式提示患者感染 HBV 后处于“大三阳”和“小三阳”转换期,体内 HBeAg 和抗-HBe 处于转换过程中的动态平衡状态,或者由于 HBV 的 C 区发生变异;1,2,3,4,5 阳性模式是一种罕见模式,可能是患者处于多种抗病毒药物治疗过程中,病毒的 S 区或 C 区基因发生变异<sup>[8]</sup>。ECLIA 检测发现的 HBsAg 和抗-HBs 共同阳性模式的总阳性率要高于传统的 ELISA,(下转第 1075 页)

观察组 60 例患者中显效 22 例,有效 19 例,无效 19 例,总有效率 68.3%;对照组 60 患者中显效 17 例,有效 19 例,无效 24 例,总有效率 60.0%。

### 3 讨论

科索亚是临床上新型的血管紧张素 II 受体拮抗剂,对糖尿病患者具有良好的肾脏保护作用,并且能够有效减少糖尿病患者体内的微量尿蛋白。微量蛋白尿是糖尿病患者肾脏和血管结构发生改变的早期表现,是早期诊断糖尿病肾病(DN)的重要依据<sup>[2]</sup>。DN 是指糖尿病性肾小球硬化症,是一种以血管损害为主的肾小球病变<sup>[3]</sup>。DN 的发生和发展与高血糖、高血压等多种因素相关,高血糖和高血压是治疗该病的关键所在<sup>[4]</sup>。DN 的主要病理变化是肾小球基底膜硬化,主要是持续高血糖引起肾小球的血流动力学改变,导致肾小球毛细血管内脂栓形成,肾小球内压增高,引起肾动脉硬化而致 DN<sup>[5]</sup>。大量的临床试验和动物研究已经有效证明肾素级血管紧张素 II 对糖尿病患者的肾脏并发症有明显的肾脏损害作用,其中血管紧张素能够使患者血流动力发生异常,导致患者体内肾小球高灌注、高滤过,并且积极参与集体细胞因子的调整和表达,促使人体肾小球系膜细胞出现肥大性增生病变,对糖尿病患者肾脏造成严重损害<sup>[6-7]</sup>。

科索亚作为临床治疗 2 型糖尿病有效的血管紧张素 II 受体拮抗剂,能够通过阻断血管紧张素 II 和醛固酮,从血容量及血管阻力 2 个方面降低血压,改善患者肾小球内的高灌注、高滤过和高压情况,有效减少人体的微量尿蛋白<sup>[6]</sup>。同时还具有一定的高压非依赖性降低尿蛋白效应<sup>[8]</sup>,有效阻断肾上腺球状带上血管紧张素 II 受体与血管紧张素 II 结合,导致醛固酮分泌减少,表现出显著的降蛋白效应<sup>[3]</sup>。此外,科索亚在 2 型糖尿病患者的临床治疗中阻断血管紧张素 II 受体,能够增加一氧化

氮的释放,抑制肾小球系膜和基底膜增大,有效防止糖尿病患者慢性肾病的发生<sup>[9]</sup>。

综上所述,科索亚对于 2 型糖尿病患者临床尿蛋白期具有良好的临床治疗效果,能够有效减少蛋白尿,延缓慢性肾病的进展,值得临床应用和广泛推广。

### 参考文献

- [1] 苏子德,王涛,代怀静.科索亚治疗糖尿病合并高血压的疗效及对尿微量蛋白尿排出的影响[J].高血压杂志,2001,14(4):67-69.
- [2] 李文华.2 型糖尿病合并冠心病患者微量蛋白尿检测的临床意义[J].山东医药,2006,46(13):16-18.
- [3] 王德惠.愈肾汤治疗糖尿病的疗效观察[J].河北中医,2007,29(5):401-402.
- [4] 王远芝.阿魏酸钠联合黄芪注射液治疗糖尿病肾病疗效观察[J].基层医学论坛,2013,17(4):475-476.
- [5] 李桂芳.加味桃红四物汤治疗糖尿病微量蛋白尿临床观察[J].实用中医内科杂志,2005,19(2):150-151.
- [6] 杨菊芝.依那普利治疗 2 型糖尿病微量蛋白尿的疗效观察[J].亚太传统医药,2008,37(9):67-68.
- [7] 郭美盛.科索亚治疗糖尿病肾病 22 例效果观察[J].南通医学院学报,2003,3(2):212.
- [8] 谢励明,刘伟斯.科索亚合并降糖药治疗糖尿病微量蛋白尿的疗效观察[J].华西药学杂志,2005,1(3):274-275.
- [9] 陈少华,侯凤英.黄氏注射液治疗糖尿病肾病的疗效观察[J].中成药,2000,22(3):207-209.

(收稿日期:2012-10-30 修回日期:2012-12-17)

(上接第 1073 页)

除了患者因素以外,检测方法学可能是造成此种差异的重要原因之一。

对 2010 年和 2011 年 3、4 和 5 月住院患者 2、2、5、2、4、5 3 种模式阳性率分别进行比较分析,结果发现,ECLIA 检测出的 2、2、5、2、4、5 3 种模式阳性率在 2011 年 3 个月住院患者之间差异均无统计学意义,而 ELISA 检测出的 2、2、5、2、4、5 3 种模式阳性率在 3 个月住院患者之间比较差异均有统计学意义。2010 年 3 个月 11 923 例住院患者和 2011 年 3 个月 8 786 例住院患者之间模式 2、2、5 和 2、4、5 阳性率比较差异均有统计学意义。这些发现提示对于全部用 ECLIA 检测乙型肝炎血清学标志物或既开展 ECLIA 又保留 ELISA 的实验室而言,在审核和解释乙型肝炎血清学标志物结果时需要注意这些差异性。

如前文所述,抗-HBs 是 HBsAg 刺激机体产生的保护性中和抗体,有清除 HBV 防止再感染的作用。本文研究对 2、2、5、2、4、5 3 种抗-HBs 阳性模式进行分组,对 3 组间抗-HBs 浓度水平进行比较分析发现其差异均有统计学意义,2、4、5 阳性模式组抗体浓度水平要高于其他两组,提示机体抗-HBs 浓度水平可能与抗-HBe 和(或)抗-HBc 是否存在有一定关系。

### 参考文献

- [1] 中华医学会肝病学分会、感染病学分会.慢性乙型肝炎防治指南[J].中华肝脏病杂志,2005,13(12):881-891.

- [2] Hadziyannis E, Manesis E, Vassilopoulos D, et al. Performance characteristics of microparticle enzyme and chemiluminescence immunoassays for measurement of anti-HBe immunoglobulin M in sera of patients with HBeAg-negative chronic hepatitis B virus infection[J]. Clin Vaccine Immunol,2008,15(2):385-387.
- [3] Huzly D, Schenk T, Jilg W, et al. Comparison of nine commercially available assays for quantification of antibody response to hepatitis B virus surface antigen[J]. J Clin Microbiol,2008,46(4):1298-1306.
- [4] 何卫平,赵军.乙型肝炎病毒血清学标志物临床意义解读[J].中华全科医师杂志,2010,9(8):516-518.
- [5] 黄文林.分子病毒学[M].2 版.北京:人民卫生出版社,2006:519-521.
- [6] 刘媛媛,辛武,韩忠学.乙型肝炎血清学标志物特殊模式的分析[J].国际检验医学杂志,2011,32(4):516-517.
- [7] 邱振华,黄金波,曾在祥.乙型肝炎血清学标志物 HBeAg 与抗 HBe 共存模式分析[J].临床和实验医学杂志,2010,9(12):895-896.
- [8] 徐兆珍,关伟,张淑静,等.乙型肝炎表面抗原抗体同时存在的血清学模式与病毒血症的关系[J].临床输血与检验,2010,12(3):216-218.

(收稿日期:2012-12-09)