

• 论 著 •

# 基于归队原因分析献血者酶免单试剂反应性或灰区的追踪结果\*

张伟芳, 吴 蓉, 施冬梅, 胡晓倩  
广东省珠海市中心血站血液检测部, 广东珠海 519000

**摘 要:**目的 通过召回献血者,以适宜的检测策略分析因为酶联免疫吸附试验(简称酶免)单试剂反应性或灰区而屏蔽的献血者的追踪结果,为建立有效、可行的假阳性献血者归队体系提供理论依据。方法 选取珠海市 2017—2019 年采供血系统屏蔽的酶免单试剂反应性或灰区的献血者,以设计好的策略检测其血液标本,统计分析召回率。结果 共检测 197 例,召回检测阴性 167 例,召回率为 84.77%。其中召回因乙型肝炎表面抗原(HBsAg)被屏蔽的献血者 78 例,召回检测阴性 66 例,召回率为 84.62%;召回因抗-丙型肝炎病毒(HCV)被屏蔽的献血者 41 例,召回检测阴性 29 例,召回率为 70.73%;召回因抗-人类免疫缺陷病毒(HIV)被屏蔽的献血者 15 例,召回检测阴性 14 例,召回率为 93.33%;召回因梅毒螺旋体抗体(抗-TP)被屏蔽的献血者 63 例,召回检测阴性 58 例,召回率为 92.06%。结论 血清学酶免单试剂检测反应性或灰区的献血者中有一部分是潜在的合格献血者,召回检测策略还应关注乙型肝炎病毒核心抗体的检测,以及各项试剂选择,日常筛查中也有增加确证试验的必要性。

**关键词:**献血者归队; 酶联免疫吸附试验; 单试剂反应性; 灰区; 召回  
**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2021.15.011 **中图法分类号:**R446.6  
**文章编号:**1673-4130(2021)15-1843-05 **文献标志码:**A

Analysis on tracking results of ELISA single reagent reactivity or gray area in blood donors based on reasons of reentry\*  
ZHANG Weifang, WU Rong, SHI Dongmei, HU Xiaoqian  
Zhuhai Municipal Central Blood Station, Zhuhai, Guangdong 519000, China

**Abstract:** **Objective** To use the appropriate detection strategies to analyze the tracking results of blood donors shield due to ELISA single reagent reactivity or gray area by recalling blood donors in order to provide theoretical basis for the establishment of the effective and feasible reentry system of the false positive blood donors. **Methods** The blood donors shielded by the blood collection and supply system of Zhuhai City due to ELISA single reagent reactivity or gray area during 2017—2019 were selected and their blood specimens were detected with the designed strategy to statistically analyze the qualified rate and theoretical recall rate. **Results** A total of 197 cases were detected, 167 cases of detection negative were recalled, with a recall rate of 84.77%. Among them, 78 cases of blood donors shielded due to HBsAg were recalled, 66 cases of detection negative were recalled, with a recall rate of 84.62%; 41 cases of blood donors shielded due to anti-HCV were recalled, 29 cases of detection negative were recalled, with a recall rate of 70.73%; 15 cases of blood donors shielded due to anti-HIV were recalled, 14 cases of detection negative were recalled, with a recall rate of 93.33%; 63 cases of blood donors shielded due to anti-TP were recalled, 58 cases of detection negative were recalled, with a recall rate of 92.06%. **Conclusion** The partial blood donors with reactivity or gray area in serological ELISA single reagent detection are potential qualified blood donors, and the recall detection strategy should also pay attention to the anti-HBc detection and the selection of reagents for various items. It is also necessary to add a confirmation test in routine screening.

**Key words:** reentry of blood donors; ELISA; single reagent reactivity; gray area; recall

酶联免疫吸附试验(简称酶免)已广泛用于筛查 经血液传播疾病病原体的检测,并且酶免检测试剂的

\* 基金项目:广东省珠海市卫生健康局医学科研立项项目(ZH3310200047PJL)。  
作者简介:张伟芳,女,主管技师,主要从事采供血机构血液检测工作及临床疑难配血研究。  
本文引用格式:张伟芳,吴蓉,施冬梅,等.基于归队原因分析献血者酶免单试剂反应性或灰区的追踪结果[J].国际检验医学杂志,2021,42(15):1843-1846.

灵敏度和特异度在不断提高。但是,应用高灵敏度的酶免检测试剂容易出现假阳性检测结果<sup>[1-4]</sup>。这将导致献血者失去献血资格,不仅使献血者流失,还会对献血者的身心和名誉造成伤害,甚至给他们的家庭带来困扰。因此,采供血机构若要坚持提高服务质量,树立良好口碑,就应该为这些假阳性献血者消除困惑,恢复其献血的权利。不少从业人员对所在区域进行了献血者归队研究,并提供了很多有价值的数字<sup>[5-7]</sup>,献血者归队工作得到了采供血机构的逐渐重视。笔者单位现行的作业指导书规定,实验室对献血者血液酶免检测单试剂为反应性或灰区的,最终结论判定为不合格,对应的血液及由其制备的所有成分进行隔离并报废处理,献血者被屏蔽。为了提升服务质量,本研究根据《献血者健康检查要求》及中国输血协会血液质量管理工作委员会发布的《反应性献血者屏蔽与归队指南》,探讨血清学酶免检测单试剂反应性或灰区献血者归队的检测策略,为本地区完善献血者归队提供理论依据。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2017 年 1 月至 2019 年 12 月珠海市无偿献血者血液检测乙型肝炎表面抗原(HBsAg)、抗-丙型肝炎病毒(HCV)、抗-人类免疫缺陷病毒(HIV)、梅毒螺旋体抗体(抗-TP)(简称酶免四项)单项单试剂检测反应性或灰区,并在珠海市血液管理信息系统内屏蔽 6 个月以上的无偿献血者。采用电话回访的方式将其召回站内,采集 2 管血样(酶免检测试管和核酸检测试管)各 5 mL。采集后按照既定的要求进行离心,置于 4℃ 冰箱保存,72 h 内完成酶免和核酸检测。

### 1.2 仪器与试剂

**1.2.1 仪器** 酶免设备:爱康 Uranus AE280 全自动酶免一体机和爱康 Uranus AE200 全自动酶免一体机。核酸设备:Hamilton star-let 科华提取仪和伯乐 CFX96 扩增仪。

**1.2.2 试剂** 所有试剂均符合国家相关标准,批检合格后严格按照试剂说明书和《血站技术操作规程》中的步骤进行操作,所有试剂均在使用有效期内。(1)一检试剂为珠海丽珠试剂有限公司产品(简称丽珠试剂):HBsAg(批号 2020091408)、抗-HCV(批号 20200915081)、抗-HIV(批号 2020090808)、抗-TP(批号 2020101808)。(2)二检试剂为厦门英科新创试剂有限公司产品(简称新创试剂):HBsAg(批号 2020055109)、抗-HCV(批号 2020115821)、抗-HIV(批号 2020106618)、抗-TP(批号 2020097519)。(3)核酸试剂:HBV、HCV、HIV 核酸检测试剂盒(上海科华单检核酸试剂)批号为 20200706,梅毒确认试验(TPPA)诊断试剂盒(富士瑞必欧株式会社的赛乐迪亚公司)批号为 VN00315。(4)质控品:酶免四项及核酸检测质控品(HBV/HCV/HIV)均由北京康彻斯坦

生物技术有限公司提供。HBsAg 质控品批号为 201912009;HCV 质控品批号为 201910003(3 代)和 201909003(4 代);HIV 质控品批号为 201910004;梅毒螺旋体(TP)质控品批号为 202005006。核酸检测质控品:HBV 批号为 201907001;HCV 批号为 202007006;HIV 批号为 202007003D。使用水平均为 25 IU/mL。

### 1.3 方法

**1.3.1 检测方法** HBV、HCV、HIV 采用两次(不同厂家试剂)酶免检测加 1 次核酸检测的方法;TP 采用两次(不同厂家试剂)酶免检测加 1 次 TPPA 的方法。

**1.3.2 质量控制** 质控品的选择、保存和使用等均按照血站操作规程进行,室内质控符合既定要求,实验室定期参加了国家卫生健康委员会和广东省临床检验中心的室间质评,并取得了较好成绩。实验室温度:20~24℃;空气相对湿度:75%~80%。

### 1.4 归队策略

**1.4.1 HBsAg、抗-HCV、抗-HIV 检测结果为灰区或单试剂反应性的献血者第 1 次召回后检测结果的判定规则** (1)2 种酶免试剂均为反应性或血液核酸检测为反应性,则将献血者永久屏蔽。(2)2 种酶免试剂和核酸检测全为无反应性且法规规定的其他筛查项目均为无反应性,则可按照流程申请解除献血者屏蔽,解除屏蔽期满 3 个月后方可再次献血。(3)单试剂检测仍为灰区或反应性,且核酸检测为反应性,献血者被永久屏蔽。(4)单试剂检测结果为灰区或反应性且核酸检测为无反应性,6 个月后再次召回重新采样检测,进入第 2 轮献血者召回检测流程。

**1.4.2 HBsAg、抗-HCV、抗-HIV 项目第 2 轮归队流程检测结果的判定规则** (1)酶免结果为灰区或反应性或核酸检测结果为反应性,则将献血者永久屏蔽。(2)2 种酶免结果均为无反应性,且核酸结果也为无反应性,并且法规规定的其他筛查项目均为无反应性,则可解除献血者屏蔽。

**1.4.3 抗-TP 酶免单试剂反应性或灰区的献血者被屏蔽 6 个月以上进行第 1 轮召回的检测策略** (1)酶免双试剂检测均为灰区或反应性,则献血者被永久屏蔽。(2)双试剂检测为无反应性,且法规规定的其他筛查项目均为无反应性,则可解除献血者屏蔽。(3)单试剂检测为灰区或反应性,则需进一步做 TPPA。若 TPPA 为阳性或不确定,献血者被永久屏蔽;若 TPPA 为阴性,则将献血者再次屏蔽 6 个月后再进入第 2 轮归队流程检测。

**1.4.4 抗-TP 第 2 轮归队流程检测结果的判定规则** 在第 2 轮归队流程检测中,若酶免检测结果中有 1 项为反应性,献血者被永久屏蔽;只有酶免双试剂检测结果均为无反应性,且法规规定的其他筛查项目均为无反应性,方可解除献血者屏蔽。

## 2 结果

**2.1 酶免单试剂反应性或灰区的献血者召回检测结**

果 共召回 197 例,其中包括 HBsAg 阳性 78 例,抗-HCV 阳性 41 例,抗-HIV 阳性 15 例,抗-TP 阳性 63 例。

**2.1.1 HBsAg 召回检测结果** 第 1 轮召回 HBsAg 单试剂反应性或灰区的 78 例献血者中,检测结果仍为反应性的共有 12 例,其中包括 2 例由原来的单试剂反应性转变为双试剂反应性,且这 2 例标本核酸检测均为无反应性;1 例为酶免双试剂阴性但核酸检测为反应性;其余 9 例检测结果仍然为单试剂反应性,又经过 6 个月后重新召回进入第 2 轮归队流程检测,仍为单试剂反应性,故将献血者永久屏蔽。66 例酶免双试剂和核酸检测均为无反应性的献血者,可按照相关流程申请解除献血者屏蔽。见表 1。

表 1 HBsAg 单试剂反应性的献血者重新召回检测结果				
项目	<i>n</i>	合格数 ( <i>n</i> )	不合格数 ( <i>n</i> )	合格率 (%)
酶免检测	78	66	12*	84.62
丽珠试剂	78	73	5	93.59
新创试剂	78	70	8	89.74
核酸检测	78	77	1	98.71

注: \* 包括 2 例双试剂阳性和 1 例核酸检测阳性标本。

**2.1.2 抗-HCV 召回检测结果** 第 1 轮召回的 41 例献血者中检测结果仍为单试剂反应性的有 12 例,经过 6 个月后重新召回进入第 2 轮归队流程检测,检测结果仍为单试剂反应性,故将献血者永久屏蔽。其余 29 例全部为双试剂和核酸检测均无反应性,可按照相关流程申请解除献血者屏蔽。见表 2。

表 2 抗-HCV 单试剂反应性的献血者重新召回检测结果				
项目	<i>n</i>	合格数 ( <i>n</i> )	不合格数 ( <i>n</i> )	合格率 (%)
酶免检测	41	29	12	70.73
丽珠试剂(4 代)	41	38	3	92.68
新创试剂(3 代)	41	32	9	78.05
核酸检测	41	41	0	100.00

**2.1.3 抗-HIV 召回检测结果** 第 1 轮召回的 15 例献血者中检测结果仍为单试剂反应性且核酸检测无反应的有 1 例,6 个月后重新召回进入第 2 轮归队流程检测,仍为酶免单试剂反应性,故将献血者永久屏蔽。其余 14 例全部为双试剂和核酸检测无反应性,可按照相关流程申请解除献血者屏蔽。见表 3。

**2.1.4 抗-TP 召回检测结果** 第 1 轮召回的 63 例献血者中检测结果仍为单试剂反应性或灰区的有 5 例,这 5 例 TPPA 检测均为阴性,故 6 个月后进入第 2 轮归队流程检测。检测结果仍是 5 例单试剂检测为反应性,TPPA 检测结果阴性,故将献血者永久屏蔽。其余 58 例召回检测结果为双试剂和 TPPA 检测均为

无反应性,可按照相关流程申请解除献血者屏蔽。见表 4。

表 3 抗-HIV 单试剂反应性的献血者重新召回检测结果				
项目	<i>n</i>	合格数( <i>n</i> )	不合格数( <i>n</i> )	合格率(%)
酶免检测	15	14	1	93.33
丽珠试剂	15	15	0	100.00
新创试剂	15	14	1	93.33
核酸检测	15	15	0	100.00

表 4 抗-TP 单试剂反应性的献血者重新召回检测结果				
项目	<i>n</i>	合格数 ( <i>n</i> )	不合格数 ( <i>n</i> )	合格率 (%)
酶免检测	63	58	5	92.06
丽珠试剂	63	61	2	96.83
新创试剂	63	60	3	95.24
TPPA 检测	63	63	0	100.00

**2.2 酶免单试剂反应性的献血者召回检测结论** 共检测 197 例,召回检测阴性 167 例,总召回率为 84.77%(167/197)。其中 HBsAg 召回率为 84.62%(66/78),抗-HCV 召回率为 70.73%(29/41),抗-HIV 召回率为 93.33%(14/15),抗-TP 召回率为 92.06%(58/63)。

3 讨 论

血液筛查出现反应性是献血者被屏蔽的主要原因。一直以来,管理者、从业者和多数学者把关注的焦点放在了提高血液检测灵敏度和减少漏检上,而对筛查结果的假阳性问题却不够重视<sup>[8]</sup>。国外的一些推荐方案提出,对血液筛查不合格标本进行确证试验,同时对部分血液筛查不合格的献血者于屏蔽期后进行召回,再次检测,然后按照复查策略允许检测合格的献血者再次参加献血,实施假阳性献血者的归队政策<sup>[9]</sup>。笔者所在血站依据中国输血协会《反应性献血者屏蔽与归队指南》并结合本站实际,拟定了本地区的献血者召回方案。本研究旨在探讨方案的可行性,为后续实施方案获取理论依据。献血者屏蔽时间均为 6 个月以上,旨在确保完全涵盖 HBsAg、抗-HCV、抗-HIV、抗-TP 检出前的窗口期。

根据表 1 的结果,本方案的 HBsAg 单试剂反应性或灰区的召回率远远高于同行的研究<sup>[10]</sup>,其原因可能是方案中没有进行乙型肝炎病毒核心抗体(抗-HBc)检测,而这个项目的反应性在其他研究者的案例中以“不确定”结论归于不能召回<sup>[11]</sup>。通过查询文献发现,召回策略在保障血液资源方面效果有限,而在防止献血者不良情绪的潜在传播方面具有不可忽视的价值。笔者探讨召回策略时不纳入抗-HBc 检测项目,关注了以下 4 个方面:(1)为了最大限度地保留



献血者;(2)进一步确定以往结果的发展情况;(3)获得 1 次以上给献血者解释的机会;(4)获得献血者的认可,提升服务质量。但是正式实施召回方案时,应本着谨慎的原则考虑纳入抗-HBc 检测项目。

根据表 2 的结果,本方案的抗-HCV 单试剂反应性或灰区的召回率稍微低于同行研究<sup>[12-13]</sup>,由于 HCV 在人群中感染率很低,多数分析所获取的数据较少,可能使召回率波动较大。本研究结果显示,召回率的高低与试剂有较大关系,表现为第 3 代的试剂阳性率较高,第 4 代试剂的阳性率较低,这与其他学者的研究结果<sup>[14]</sup>是一致的,且第 4 代试剂在血液筛查方面具有明显的优势,可以减少淘汰率,且提高了灵敏度 and 缩短了窗口期。

根据表 3 的结果,本方案的抗-HIV 单试剂反应性或灰区的召回率为 93.33%,与其他类似研究的结果差别较大,主要原因可能是召回的人数较少<sup>[15]</sup>。根据其他学者的研究结果,试剂的选择在防止漏检和缩短窗口期上具有明显价值,如第 4 代试剂虽然假阳性率较高,但对于防止 HIV 经血液传播具有现实意义,而这些假阳性结果可以通过延长召回间隔时间来减少献血者的流失<sup>[16-18]</sup>。

根据表 4 的结果,本方案的抗-TP 单试剂反应性或灰区的召回率为 92.06%,并且确证试验均为阴性,第 1 轮召回的抗-TP 反应性占有项目单试剂反应性或灰区总数的 32%,淘汰或屏蔽此类献血者更显得可惜。根据这些数据,以及参考其他学者的研究数据<sup>[19]</sup>,在常规检验工作中,对于抗-TP 反应性的标本应该增加确证试验,淘汰当批血液,保留献血者,同时改变检验信息通知策略,减轻献血者压力。

本研究发现,在 6 个月以上的间隔期后,酶免单试剂检测反应性或灰区的献血者召回后检测总召回率达 84.77%,意味着这些被屏蔽的献血者中有相当一部分是合格的献血者。为了确保血液安全,本站采用 2 次酶免检测+1 次核酸的检测模式,酶免和核酸检测任意一项结果为反应性均会屏蔽掉其对应的献血者。高灵敏度的检测试剂、2 次酶免检测策略、灰区的设置、献血者自身非特异性抗体的干扰等都有可能造成血液检测假反应性。较高的假阳性率不仅会造成血液的浪费和固定献血者的流失,另一方面也会给因假阳性被永久淘汰的献血者带来很大的精神负担,甚至会给其家庭带来困扰。尤其是抗-HIV 和抗-TP 假阳性献血者深受打击,甚至出现精神恐慌。部分献血者曾去多家医院检测确证,不仅花费增加,而且可能因血站和医院检测结果的不一致产生对血站检测能力的质疑。

本研究选择单试剂反应性或灰区的献血者作为召回对象,目的是解决本地区献血者诉求的主要问题,对内部工作决策提供依据,其他学者还研究了多种检测结果不合格情况下的召回策略<sup>[20-21]</sup>,更加有利

于探讨当前献血者归队的可能性。完善血液检测策略只是献血者归队的第 1 步。有学者研究发现,献血检测结果假反应性的经历对献血者心理造成了一定的负面影响,并指出归队策略应该加入专业的心理干预,同时,应开展确证试验,以减少对献血者的困扰,还应通过更细致的服务来促进假反应性献血者参加归队检测及再次献血<sup>[22]</sup>。笔者在召回实践中,也总结了一些相关的工作经验,如在下午 3:00—6:00 时间段内召回人数相对较多,在召回过程中本着对献血者负责的态度去开展工作,献血者更愿意听从召回。因此,一个完整的献血者召回和归队体系既要包括流程的设计,还要包括人员选择和培训、沟通技巧、跟踪服务、信息化建设以及持续改进,以达到保留更多献血者,得到他们的理解和包容的目的<sup>[23-24]</sup>。上述归队体系建设的必要性和重要性,也是本研究后续探讨和分析的重点。

## 参考文献

- [1] 赵江燕,毛焱,桑叶,等. 两步法及中和试验在 HBsAg 检测中的应用[J]. 临床输血与检验,2004,6(3):199-200.
- [2] 邓雪莲,张丽,高勇,等. 全国 357 家省、市两级采供血机构血液筛查与献血者淘汰情况分析[J]. 中国输血杂志,2012,25(12):1241-1243.
- [3] 卓雪芽,吕微风,庄健海. 探索降低血液抗-HIV 筛查假阳性率的有效途径[J]. 中国实用医药,2020,15(24):205-206.
- [4] DENG X L, ZANG L, WANG X M, et al. Follow-up program for blood donors with unconfirmed screening results reveals a high false-positive rate in Dalian, China [J]. Transfusion, 2020, 60(2):334-342.
- [5] 丁威,刘晋辉,朱立苇,等. 血液筛查反应性献血者的归队情况分析[J]. 浙江医学,2020,42(23):2525-2528.
- [6] 林丹,顾欣,王佳维,等. 宁波市 2017—2019 年反应性献血者归队情况分析[J]. 中国乡村医药,2020,27(17):60-61.
- [7] 蒋呢真,王金花,濮云峰,等. 江苏省血液检测阳性献血者保留和归队经验探讨[J]. 中国输血杂志,2019,32(11):1155-1159.
- [8] 李玲. 降低我国经输血传播病原体风险的血液筛查策略研究[D]. 北京:协和医学院,2019.
- [9] ZOU S M, MUSAVI F, NOTARI E P, et al. Donor deferral and resulting donor loss at the American Red Cross Blood Services, 2001 through 2006 [J]. Transfusion, 2008, 48(12):2531-2539.
- [10] 吕蓉,李素萍,蒋菲菲,等. 安徽省采供血系统 ELISA 单试剂检测反应性献血者重新召回的检测情况分析[J]. 中国输血杂志,2018,31(4):405-409.
- [11] 郑欣,许晓娟,曾劲峰,等. 深圳地区 HBV、HCV 反应性献血者归队检测结果分析与策略探讨[J]. 中国输血杂志,2019,32(10):1024-1027.
- [12] 石洁,贾露,徐安琪,等. 南京地区反应性献血者归队情况分析[J]. 临床血液学杂志(输血与检验),2019,32(4):620-621.

突变与化疗疗效具有相关关系,但 GSTP1-rs1695 与 GSTM1 基因突变则不影响患者的化疗效果。

综上所述,MTHFR-rs1801131 基因突变可影响Ⅲ期结肠癌患者术后辅助化疗的疗效,携带 C 等位基因患者的中位无病生存时间和中位总生存期明显较短;GSTP1-rs1695 和 GSTM1 基因型突变则与Ⅲ期结肠癌患者术后辅助化疗敏感性有关,GSTP1-rs1695 携带 G 等位基因及 GSTM1 基因未缺失型患者的化疗敏感率明显较高。

参考文献

[1] 杨伟. 晚期结肠癌患者 ERCC1 表达与化疗敏感性及相关性分析[J]. 锦州医科大学学报, 2017, 38(5): 14-16.

[2] 孟丽, 李海迎, 马兆龙, 等. GSTP1 基因多态性与局部晚期食管癌同步放化疗疗效及预后相关性研究[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2020, 27(12): 969-973.

[3] 陈小恩, 林白浪. GSTP1 基因多态性与直肠癌化疗短期疗效及毒副反应的关系[J]. 现代消化及介入诊疗, 2019, 24(1): 30-34.

[4] 韦金磊, 张森. Ⅲ期结肠癌老年患者根治术的预后相关因素及生存分析[J]. 中国临床研究, 2019, 32(2): 179-183.

[5] 秦琼, 杨林, 孙永琨, 等. 老年结肠癌患者根治术后辅助化疗疗效及影响预后的多因素分析[J]. 中华老年医学杂志, 2016, 35(3): 296-300.

[6] 覃军, 王耀明, 郑广才, 等. DNA 错配修复蛋白缺失与Ⅱ、Ⅲ期结肠癌根治术后复发转移及预后的关系[J]. 新疆医科大学学报, 2020, 43(5): 607-610.

[7] 林锦源, 杨建伟, 高炜, 等. 不同原发部位结肠癌根治术后辅助化疗的预后和安全性比较[J]. 实用肿瘤杂志, 2019, 34(6): 486-487.

[8] 杨建新. 结肠癌行根治术后辅助化疗的效果及影响预后

的因素分析[J]. 现代诊断与治疗, 2019, 30(3): 455-456.

[9] 郭书英, 吴传亮, 孙慧, 等. GSTP1、GSTM1 基因多态性与顺铂导致骨髓抑制的相关性研究[J]. 现代药物与临床, 2018, 33(9): 2165-2166.

[10] 张钟予, 马一杰, 邓文英, 等. MTHFR、GSTP1、MSH3 和 ABCG1 单核苷酸多态性与结肠癌辅助化疗疗效和不良反应的相关性研究[J]. 胃肠病学和肝病杂志, 2019, 28(3): 301-306.

[11] 聂双发, 费建东, 李磊, 等. 结肠癌根治术后辅助化疗的疗效及影响预后的多因素分析[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(2): 352-353.

[12] 苟苗苗, 张勇, 千年松, 等. DPYD、ABCB1、GSTP1、ERCC1 基因多态性与晚期结肠癌临床特征、不良反应、预后的关系[J/CD]. 中华结直肠癌疾病电子杂志, 2019, 8(2): 125-130.

[13] 冯昌怡, 林建峰, 郭庆森, 等. Ⅱ~Ⅳ期结直肠癌患者手术前后血浆白蛋白、血红蛋白及血清 CRP 水平变化及其与预后的相关性研究[J]. 现代消化及介入诊疗, 2019, 24(12): 1429-1430.

[14] 李荣振, 梅家转, 夏云展, 等. 真实世界中 R0 切除术后结直肠癌患者接受卡培他滨为基础辅助化疗的预后影响因素及安全性探讨[J]. 中国临床药理学与治疗学, 2019, 24(6): 704-711.

[15] 权虎, 肖华, 潘曙光, 等. NCTD 在结肠癌 CME 术后患者中的应用及其对免疫功能和预后的影响评估[J]. 实用癌症杂志, 2019, 34(12): 2028-2029.

[16] 刘腾辉, 李瑾, 张禾, 等. MTH1 蛋白与结肠癌进展和预后的相关性研究[J]. 医学研究杂志, 2019, 48(5): 72-76.

[17] 刘轩, 乔晓娟. 淋巴结转移度及 TNM 分期与结肠癌病人预后相关性分析[J]. 内蒙古医学院学报, 2017, 39(6): 550-552.

(收稿日期: 2021-01-03 修回日期: 2021-04-28)

(上接第 1846 页)

[13] 朱荣华, 朱碧姝, 黄苏金. 第三、第四代抗-HCV 检测试剂对 122 份可疑标本检测结果分析[J]. 中国社区医师, 2017, 33(33): 116-117.

[14] 张雪莲. 单试剂反应性献血者的追踪、屏蔽与归队分析研究[J]. 中国卫生产业, 2018, 15(21): 148-149.

[15] 李雪群, 钟展华. 抗 HIV 抗体单试剂反应性献血者归队可行性的调查分析[J]. 实验与检验医学, 2015, 33(2): 246-247.

[16] 马晓旭. 第四代 HIV 检测试剂与第三代 HIV 检测试剂的结果比较[J]. 中国医药指南, 2016, 14(4): 154-155.

[17] 孙蕊娟, 史小武, 王绒和, 等. 咸阳地区初筛 HIV 呈反应性的无偿献血者归队模式探讨[J]. 中国输血杂志, 2013, 26(12): 1243-1245.

[18] 王梓, 张立红. 第四代与第三代 HIV 诊断试剂检测结果比较[J]. 中国误诊学杂志, 2011, 11(3): 577.

[19] 李雪梅, 张在臻, 张兰兰, 等. 抗-TP ELISA 两步法检测反

应性与确证结果对比研究[J]. 中国卫生检验杂志, 2013, 23(15): 3083-3084.

[20] 邹亚轩, 王琳, 刘笑春, 等. 乙肝表面抗原双试剂阳性 HBV-DNA 核酸检测阴性结果分析[J]. 中国输血杂志, 2020, 33(9): 902-905.

[21] 杨转笑, 肖慧芬, 肖忠, 等. 深圳地区 HBV 核酸检测反应性献血者两种归队模式风险评估研究[J]. 中国卫生质量管理, 2020, 27(3): 111-113.

[22] 陈锦艳, 谢桂芸, 梁华钦, 等. 广州地区实施献血者归队效果评估[J]. 中国输血杂志, 2019, 32(5): 485-488.

[23] 臧亮, 邓雪莲, 周磊, 等. 献血者归队的信息化管理[J]. 中国输血杂志, 2020, 33(5): 428-431.

[24] 周国平, 谢云峥, 王迅, 等. 做好假反应性献血者归队是血站的责任[J]. 中国输血杂志, 2014, 27(10): 1079-1082.

(收稿日期: 2020-10-20 修回日期: 2021-04-20)