

· 论 著 ·

## 全自动血型分析仪与微板法在 ABO 血型筛查中的比较分析\*

隋丽丽, 郭金金, 李美霖<sup>△</sup>, 车进, 李天君

(北京市通州区中心血站检验科, 北京 101100)

**摘要:**目的 探讨 Beckman Coulter PK7300 全自动血型分析仪与微板法在 ABO 血型筛查中的应用效果。方法 选取 2016 年 1—5 月无偿献血者 EDTA 抗凝全血标本 12 000 例, 采用 Beckman Coulter Pk7300 全自动血型分析仪和 STAR 加样微板手工比色法分别进行检测分析。结果 两种方法检测 ABO 血型的准确率差异无统计学意义( $P>0.05$ )。在 ABO 血型筛查中, Beckman Coulter Pk7300 全自动血型分析仪 ABO 亚型和抗体减弱的检出率均高于微板法。3 例 ABO 血型正反定型在 Beckman Coulter Pk7300 全自动血型分析仪检测中一致而在微板法中不一致, 4 例 ABO 血型正反定型在 Beckman Coulter Pk7300 全自动血型分析仪检测中不一致而在微板法中一致。结论 Beckman Coulter Pk7300 全自动血型分析仪能够安全有效对献血者进行 ABO 血型筛查, 检测结果可疑的标本仍需结合试管法进行人工判读。

**关键词:**全自动血型分析仪; STAR 加样微板手工比色法; ABO 血型; 献血者

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2017.21.008

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-4130(2017)21-2964-02

## Comparative analysis of automatic blood group analyzer and microplate method in ABO blood group screening\*

SUI Lili, GUO Jinjin, LI Meilin<sup>△</sup>, CHE Jin, LI Tianjun

(Department of Clinical Laboratory, Beijing Tongzhou District Central Blood Station, Beijing 101100, China)

**Abstract:**Objective To investigate the application effect of the Beckman Coulter PK7300 automatic blood group analyzer and the microplate method in ABO blood group screening. **Methods** A total of 12 000 EDTA anticoagulation whole blood samples from January to May 2015 were collected from voluntary blood donors. The Beckman Coulter Pk7300 automatic blood group analyzer and STAR sampling microplate manual colorimetric method were to conduct the detection analysis. **Results** The accuracy for detecting ABO blood group had no statistically significant difference between the two methods( $P>0.05$ ). In the ABO blood group screening, the detection rates of ABO subtype and antibody weakening in the Beckman Coulter Pk7300 automatic blood group analyzer were higher than those in the micro plate method. 3 cases of ABO blood group typing and reverse typing were consistent in the detection by the Beckman Coulter Pk7300 automatic blood group analyzer, but was inconsistent in the detection by the microplate method. 4 cases of ABO blood group typing and reverse typing were inconsistent in the the detection by the Beckman Coulter Pk7300 automatic blood group analyzer, but was consistent in the detection by the microplate method. **Conclusion** The Beckman Coulter Pk7300 automatic blood group analyzer can safely and effectively conduct the ABO blood group screening in blood donors. The samples of suspicious detection results still need to conduct the manual interpretation by combining with the test tube method.

**Key words:**automatic blood analyzer; STAR sample adding microboard colorimetry; ABO blood group; blood donors

输血是临床上一种重要的治疗手段, 临床输血技术规范中要求输血前必须检测 ABO、RhD 血型<sup>[1]</sup>。血型由血型基因调控, 以血型抗原的方式表现出遗传多态性<sup>[2]</sup>。对献血者进行血型鉴定时, 抗原或抗体减弱、ABO 亚型、存在不规则抗体等因素会造成 ABO 血型定型中正反定型不一致的现象, 导致常规试剂无法正确确定血型<sup>[3]</sup>。目前大部分血站采用 U 型微板法对献血者血型进行检测, 但操作繁琐、人为因素干预多、耗材成本高。随着输血技术的发展, 血站实验室大批量标本血型检测工作要求快速化、标准化、规范化和自动化, 半自动微板法逐渐被全自动血型分析仪法(全自动法)取代。本研究采用 Beckman Coulter Pk7300 全自动血型分析仪(全自动法)对 12 000 例献血者标本进行 ABO 血型检测, 同时采用 STAR 加样微板手工比色法(微板法)进行平行试验, 比较两种方法的检测结果。现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2016 年 1—5 月本血站 12 000 例无偿

献血者的乙二胺四乙酸抗凝全血标本进行研究。

**1.2 仪器与试剂** 抗 A、抗 B 单克隆血型定型试剂(批号 20150710、20150711、20150713)购自上海血液生物医药有限公司, 人 ABO 反定型用红细胞试剂(批号 20165319、20165320、20165321、20165322、20165323)购自上海血液生物医药有限公司, 0.9% 生理盐水购自石家庄四药有限公司, Pk7300 全自动血型分析仪、梯度 V 型底微板 10×12(特制微孔板)购自美国 Beckman Coulter 公司, Microlab STAR 全自动加样仪购自瑞士 Hamilton 公司, 医用低速离心机购自河北白洋淀离心机厂, THERMOstar 振荡孵育仪购自德国 BMG Labtech 公司, Zenyth 340rt 酶标仪购自奥地利 Anthos 公司。

## 1.3 方法

**1.3.1 检测方法** 取标本, 3 000 r/min 离心 15 min, 分别采用全自动法与微板法进行检测。(1)全自动法: 依据微孔板红细胞凝集原理, 按照仪器说明书操作要求装载好试剂、标本和梯度 V 型底微板。全自动血型分析仪自动完成读码、加样、孵

\* 基金项目:首都卫生发展科研专项(首发 2014-4-7086)。

作者简介:隋丽丽,女,主管技师,主要从事血型血清学及免疫学研究。△ 通信作者,E-mail:limeilin08@163.com。

育、CCD 图像分析、电脑数据处理、结果分析判定及传输打印<sup>[4]</sup>。加样过程为：用加样仪吸取盐水、抗 D、抗 A、抗 B、Ac、Bc、Oc，每孔中加注浓度为 1.6% 的红细胞、盐水、抗 D、抗 A、抗 B（各 25 μL）进行正定型，每孔中加注 2.0 倍稀释的血清（20 μL）、人 ABO 反定型用红细胞试剂（30 μL）进行反定型。加样完成后置（37 ± 1）℃ 孵育 1 h，仪器根据每孔 SPC（10）、P/C（15~30）、LIA（100~300）3 个参数对结果进行判读。结果判读标准：SPC 为主参数，SPC > 10 为阴性、不凝集；SPC < 10 为阳性、凝集；SPC = 10 为临界、可疑。（2）微板法：依据微孔板红细胞凝集的原理，使用 U 型微孔板，通过全自动加样仪加样，加样过程为：每孔中加注浓度为 4% 的红细胞和血清（各 50 μL）进行正定型；每孔中加注血清和人 ABO 反定型用红细胞试剂（各 50 μL）进行反定型。将加样后 U 型微孔板置于医用低速离心机，1 700 r/min 离心 3 min，再将其放入振荡孵育仪震荡 4 min（每分钟 120 次），静置 3 min 后使用酶标仪比色（波长 620 nm）。结果判读：临界值小于 0.6 为阴性、不凝集；临界值大于 0.8 为阳性、凝集；临界值在 0.6~0.8 为灰区。

**1.3.2 ABO 血型确证试验** 全自动法与微板法检出的正反定型不一致的标本，由血型室采用试管法、吸收放散法和微柱凝胶法<sup>[5]</sup>进行进一步的确认。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS21.0 软件进行统计学处理，计数资料采用频数或百分率表示，组间比较采用校正  $\chi^2$  检验，以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 ABO 血型检测准确率比较** 见表 1。

表 1 ABO 血型准确率比较 [n(%)]

方法	n	血型错型率	亚型漏检率
全自动法	12 000	0(0)	1(0.008)
微板法	12 000	0(0)	3(0.025)
$\chi^2$	—	—	1.000
P	—	—	>0.05

注：“—”表示无数据。

**2.2 ABO 血型正反定型结果比较** 见表 2。

表 2 ABO 血型正反定型结果比较 [n(%)]

方法	n	正反定型不符	ABO 亚型	抗体减弱	正常血型
全自动法	12 000	26	14(53.85)	8(30.77)	4(15.38)
微板法	12 000	22	11(50.00)	6(27.27)	5(22.73)
$\chi^2$	—	0.334	0.071	0.071	—
P	—	>0.05	>0.05	>0.05	—

注：“—”表示无数据。

**2.3 ABO 血型不一致结果比较** 12 000 例标本中，3 例 ABO 血型正反定型在全自动法检测中一致而在微板法检测中不一致，其中 1 例为 ABO 亚型，2 例为正常血型。4 例 ABO 血型正反定型在全自动法检测中不一致而在微板法检测中一致，其中 3 例为 ABO 亚型，1 例为抗体减弱。

## 3 讨论

ABO 和 RhD 血型系统是临床输血中两个最重要的血型

系统，献血者常规的血型鉴定是保证输血安全的重要前提<sup>[6]</sup>。微板法虽然可以进行大批量标本检测，但其反应介质为盐水，室温即可进行试验，从而致使一些弱的凝集或稀有抗体并不能被检测到。全自动法反定型温度为（37 ± 1）℃，可极大地避免免疫球蛋白 M 型冷抗体引起的正反定型不一致。

全自动法与微板法检测 ABO 血型的准确率差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），这与文献报道一致<sup>[7]</sup>。全自动法 ABO 亚型和抗体减弱的检出率均高于微板法，全自动法检出 ABO 正反定型不一致的标本 26 例，而微板法仅检出 22 例。全自动法与微板法存在判读结果不符的现象：3 例 ABO 血型正反定型在全自动法检测中一致而在微板法检测中不一致，4 例 ABO 血型正反定型在全自动法检测中不一致而在微板法检测中一致，全自动法漏检 1 例，微板法漏检 3 例。微板法在判读时，若出现肉眼观察与仪器判读不符则需要吸取上清比色判读，肉眼难以对较弱凝集与阴性标本进行准确判读；而全自动法在判读时，肉眼可根据图像和微孔板孔特点对较弱标本进行判读。由于全自动血型仪对 CCD 拍照结果判断的临界值都是根据正常的红细胞血型设置的，在抗原减弱程度不一的情况下有可能造成亚型漏检<sup>[8-9]</sup>；如果全自动血型仪异常，可能造成抗原抗体的减弱，甚至会出现假阳性<sup>[10]</sup>。

试管法为血型鉴定的金标准，但操作难以规范化、费时，不适合血站大批量的血型筛查工作<sup>[4]</sup>。Beckman Coulter Pk7300 全自动血型分析仪能够安全有效的进行献血者 ABO 血型筛查，但对结果可疑的标本仍需结合试管法进行人工判读，因此 ABO 血型正反定型不符时仍需要采用试管法进行最终鉴定。

## 参考文献

- [1] 汪芳. 疑难血型的临床分析和处理方法[J]. 国际检验学杂志, 2013, 34(24): 3254-3256.
- [2] 王金敏, 刘世荣, 乔家俊, 等. 中国输血技术操作规程[M]. 天津: 天津科学技术出版社, 1998: 61-62.
- [3] 李莉. ABO 正反定型不符 264 例原因分析[J]. 中国临床研究, 2014, 27(1): 91-92.
- [4] 周国平, 周结, 向东, 等. 全自动血型分析仪应用于献血者血型筛查[J]. 中国输血杂志, 2011, 24(5): 395-398.
- [5] 李勇, 杨贵贞. 人类红细胞血型学实用理论与实验技术[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1994: 126-138.
- [6] 马红丽, 贡中桥, 杨波. ABO 疑难血型 3 步分析法实践应用[J]. 临床血液学杂志, 2011, 24(2): 75-76.
- [7] 陈玉碧. 梯形微板法与手工试管法检测 ABO 血型比较[J]. 检验医学与临床, 2009, 6(6): 415-417.
- [8] 宋建, 彭涛, 李翠莹, 等. 全自动血型及配血分析系统的应用[J]. 中国输血杂志, 2011, 24(1): 60-61.
- [9] 李琳琳, 李美霖, 车进, 等. 全自动血型分析仪与微板法应用于献血者不规则抗体筛查的比较分析[J]. 检验医学与临床, 2016, 13(5): 593-594.
- [10] 孙家志. 全自动血型仪的应用评价[J]. 微生物学免疫学进展, 2012, 40(2): 34-35.

（收稿日期：2017-03-23 修回日期：2017-06-29）