

邢台地区无偿献血人群 ABO 亚型分布及结果分析

刘 郁 (邢台市中心血站, 河北邢台 054000)

摘要:目的 对邢台地区献血人群中 ABO 血型及亚型分布特点及在 ABO 亚型中不规则抗体的发生率进行总结分析。方法 应用全自动血型分析仪对邢台市中心血站 2011.1~2014.8 期间 160 556 名献血者血样进行 ABO 定型, 对于正反定型不符的血样采用试管法正反定型、吸收放散等血清学试验及分子生物学分析并分类。结果 160 556 名献血者血样中检出 160 391 份正常 A、B、O 和 AB 型, A 型 38 815 人份(24.2%), B 型 57 420 人份(35.8%), O 型 47 476 人份(29.6%), AB 型 16 520 人份(10.3%), 36 例 ABO 亚型血样, 占人群总数 2.24/万, 最常见亚型为 A₂B(11 份), 确认其他 ABO 亚型 25 份, ABO 亚型中分别检出不规则抗-A 11 份、抗-B 5 份共 16 份, 分别占亚型总数 30.6% 和 13.9%。结论 掌握 ABO 血型系统在该地区献血人群中的分布规律, 邢台地区中国人群中 B 亚型多于 A 亚型; A 亚型产生抗-A 抗体的比例明显多于 B 亚型产生抗-B 抗体。AB 亚型的检出率明显高于期望值, 提示 A、B 基因在遗传过程中存在相互作用。

关键词: ABO 血型; ABO 亚型; 献血者

中图分类号: R457.11 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-7414(2015)03-120-03

doi: 10.3969/j.issn.1671-7414.2015.03.036

对无偿献血者血型的正确鉴定对于输血安全至关重要, 笔者对 2011 年 1 月~2014 年 8 月期间邢台地区 160 556 名献血者的血型分布规律进行汇总, 对检出的疑难血型标本进行多项血型血清学试验鉴定后检出 ABO 亚型 36 例, 对其进行多项血清学试验及结果分析, 现报道如下:

1 材料与方法

1.1 样本来源 2011 年 1 月~2014 年 8 月邢台地区的 160 556 名无偿献血者血液标本, 本血站检验科血型正反定型初筛检出的疑难血型送至输血服务科进行正反定型、吸收放散及唾液型物质测定, 对结果进行分析, 确定检出亚型 36 例。

1.2 试剂来源 单克隆抗-A、抗-B 血清由河北医科大学生物科技有限公司及长春博德生物技术有限责任公司提供, 抗-AB、抗-H、抗-A₁ 由美国 Immucor 提供, 反定型红细胞、A₂ 细胞由美国 Immucor 提供, 血液基因 DNA 提取试剂盒由天根生化科技有限公司提供; 所有试剂均按使用说明书操作。

1.3 方法

1.3.1 试管法 ABO 正反定型: 正定: 抗-A、抗-B; 反定型: Ac, Bc, Oc 及自身对照。再根据每份标本的具体情况分别加做抗-A₁、抗-AB、抗-H 及反定型的 A₂C, 分别在室温、4℃ 放置 10~15 min 后, 离心并判读结果。

1.3.2 吸收放散试验: 按文献[1]操作, 4℃ 吸收 2 h, 56℃ 放散 10 min。

1.3.3 唾液血型物质检测: 参照《中国输血技术操作规范》的实验方法。

1.3.4 ABO 亚型确认: 用血清学方法按文献[2]标准判断亚型分类。正定型凝集强度均以两种不同厂家的抗-A、抗-B 结果为准, 各种亚型的血清学特征为: A₂ 与抗 A 反应 4+ 或 3+, 与抗 A₁ 反应阴性, 血清中可能存在抗-A₁; A₃, B₃ 在正定型中均为混合视野, 凝集红细胞约占一半以上, 血清中或有不规则抗体, Ax, Bx 在正定型中表现为弱凝集, 在抗-AB 中反应增强, 大多数伴有 ABO 不规则抗体。

2 结果 从 160 556 献血者中检出的 36 例亚型的血型血清学试验结果及分类见表 1。

表 1 36 例无偿献血者 ABO 亚型分型及血清型试验结果

分类	n	比率(%)	红细胞 ABH 抗原检测					血清抗体检测				自身对照	放散结果	唾液血型物质
			-A	-B	-H	-AB	-A ₁	A ₁ C	A ₂ C	BC	OC			
A ₂	3	8.3	4+	0	3+	4+	0	1+	0	4+	0	0	3+	A, H
A _x	2	5.6	0/W	0	4+	1+	0	W+	0	4+	0	0	2+	(A _x)H
Ael	1	2.7	0	0	3+	0	0	0	0	3+	0	0	2+	H
A ₂ B	11	30.6	2+	4+	2+	4+	0	1+	0	0	0	0	3+	A, B, H
A _x B	4	11.1	3+	4+	2+	4+	0	2+	W+	0	0	0	2+	B, H
AB ₃	3	8.3	4+	mf	1+	4+	0	4+	4+	0	0	0	3+	A, B, H
AB _x	3	8.3	4+	W+	3+	4+	4+	0	0	W+	0	0	2+	A, H
ABw	1	2.8	4+	2+	W	NT	NT	0		0	0	0	2+	A, H
B ₃	5	13.9	0	mf	4+	2+	0	4+	4+	0	0	0	3+	B, H
B _x	2	5.6	0	W+	4+	W+	0	4+	0	0	0	0	2+	H
Bw	1	2.8	0	2+	3+	2+	NT	3+	0	0	0	0	2+	H

2.1 分子生物学检测结果 对血清学诊断不明确的样本进一步做分子生物学检测,采用 PCR-RFLP 方法进行初步分型,血清学与基因分型不一致的样本则进行 ABO 基因第 6 和第 7 外显子的 pfu 扩增并测序。基因型结果如下: A₂ (A221/002), A_x (Ax09/002), Ael (A102/001), A₂B (A221/B101), A_xB (A307/B101), AB₃ (A102/B101), AB_x (A102/B001), AB_w (A102/B101), B₃ (B101/002), B_x (B102/001), B_w (B101/001), 见表 2。

表 2 16 份 ABO 亚型血样中不规则抗体的分布

ABO 不规则抗体	份数	构成比(%)	检出不规则抗体的 ABO 亚型分类
抗-A	11	68.8	A ₂ 5 份; A _x 1 份; A ₂ B 4 份; A _x B 1 份;
抗-B	5	31.2	B _x 2 份; B ₃ 1 份; AB _x 2 份

2.2 ABO 血型分布 邢台地区献血人群 ABO 血型分布, 160 556 份献血者血样中检出 160 231 份正常 A, B, O 和 AB 型, A 型 38 815 人份 (24.2%), B 型 57 420 人份 (35.8%), O 型 47 476 人份 (29.6%), AB 型 16 520 人份 (10.3%)。本组中, 邢台地区 B 型人数比例占总献血人数的 35.8%, 高于北京地区 B 型献血人数比例^[3]。

2.3 ABO 亚型结果分析 160 556 份献血者血样中检出 ABO 亚型 36 份, 其分类和分布见表 3。

表 3 36 例献血者血样 ABO 亚型分类、分布

ABO 亚型	份数	构成比(%)	ABO 亚型分类、分布
A ₂	6	16.7	A ₂ 3 份; A _x 2 份; Ael 1 份
B ₃	8	22.2	B ₃ 5 份; B _x 2 份; B _w 1 份
A ₂ B	15	41.7	A ₂ B 11 份; A _x B 4 份
AB ₃	7	19.4	AB ₃ 3 份; AB _x 3 份; AB _w 1 份

AB 型与 A 型人数的比例为 0.426 (10.3%/24.2%), AB 型与 B 型人数的比例为 0.288 (10.3%/35.8%), AB 型与 O 型人数的比例为 0.348 (10.3%/29.7%)。如果 A 亚型和 B 亚型的遗传符合孟德尔遗传规律, 那么在 AB 型和 A/B 型中检出的亚型概率相同, 本研究显示检出的 AB 亚型的比例高于 A, B 亚型。A₂B, A₂ 为 41.7%/16.7% = 2.5; AB₃, B₃ 为 19.4%/22.2% = 0.9, AB 亚型的检出率明显较高。

3 讨论 ABO 亚型在血型检测中常因为正反定型不符而被发现, 由于亚型遗传基因决定的弱表现型, 是造成实验室 ABO 血型错检漏检的原因之一, ABO 亚型由于红细胞携带的 A 或 B 抗原数量少, 与抗-A 或抗-B 反应较弱, 甚至不发生凝集, 往往使弱 A (弱 B) 错判为 O 型, 或 AB 亚型错判为 A

或 B 型, 易造成血型鉴定错误。目前对于 ABO 亚型的确认仍主要采用血型血清学方法进行区分, A 类亚型表现型有 A₁, A₂, A₃, A_x, A_m, A_{end}, A_{el}, A_y 等, B 亚型一般参照 A 亚型的实验特点分类。有条件的实验室对血清学诊断不明确的样本进一步做分子生物学检测进行分型。

从本实验研究进行结果分析, 无偿献血者检出亚型 36 例, 占献血人群总数 0.022%, ABO 亚型的总体表现频率约为除 A₂ 及 A₂B 以外, A 亚型 6 例占亚型总数的 16.7%, B 亚型 8 例占亚型总数的 22.2%, B 亚型比率高于 A 亚型, 和国内有些文献报道 B 亚型频率高于 A 亚型结论相同^[4], AB 亚型较多检出 22 例, 占亚型总数的 61.1%, χ^2 检验, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

从结果回顾性分析来看, 因为一些 A₂ 及 A₂B 亚型通常情况下正反定型相符, 不排除可能造成部分 A₂ 或 A₂B 亚型的漏检, 实验室使用的单克隆抗体试剂的效价较高, 也会造成一些红细胞抗原减弱标本的漏检, 可见若包括 A₂ 和 A₂B 亚型来计算, A 亚型要远多于 B 亚型^[5], 所以对于一些抗原非常弱的亚型, 若只做正定型则很容易造成亚型的漏检。所以对 ABO 亚型的准确鉴定要同时完成正反定型的检测, 发现不一致的情况要严格根据弱 A、弱 B 的划分规则界定。

根据本实验结果有部分亚型带有不规则抗体, 特别是 A 亚型和 A₂B 型, 检出不规则抗-A 11 例, 作为受血者, 如果将亚型误定为正常血型, 同时又未能检出这些抗体, 很容易导致输血反应, 可能严重影响输血的安全性和有效性, 这些都提示正确鉴定 ABO 亚型的重要性。ABO 亚型检测方法除血清学检测方法外, 还有两种分子生物学检测方法, 即应用试剂盒通过 SSP 方法检测 ABO 单体型^[6], 通过测序参照已知单体型进行分析, 使亚型的检测越来越准确。

我们在平时的工作中, 需有高度的责任心, 不断提高专业技术水平, 血型鉴定工作中一旦出现正反定型结果不一致时, 应多方面查找原因, 用多种方法进行检测, 以确保血液质量及临床输血安全。

参考文献:

- [1] 李 勇, 马学严. 实用血液免疫学·血型理论和实验技术[M]. 北京: 科学出版社, 2006: 644-645.
Li Y, Ma XY. Practical Blood Immunology·Blood type technology theory and practice[M]. Beijing: Science Press, 2006: 644-645.
- [2] 杰 夫. 丹尼尔. 人类血型[M]. 北京: 科学出版社, 2007: 235-237.
Daniel J. Human blood groups[M]. Beijing: Science Press, 2007: 235-237.

(上接 121 页)

- [3] 许志远,王 涛. 北京地区献血人群 ABO 亚型研究[J]. 北京医学,2013,35(8):712-714.

Xu ZY,Wang T. Study on ABO subgroup of populations in Beijing[J]. Beijing Medical Journal,2013,35(8):712-714.

- [4] 邵超鹏,庄乃保. 血型变异型与临床输血[J]. 中国输血杂志,2009,22(7):591-594.

Shao CP,Zhuang NB. Blood type anomaly with clinical blood transfusion[J]. Chinese Journal of Blood Transfusion,2009,22(7):591-594.

- [5] Vengelen-Tyler V. ABO, H and lewis blood groups and structurally related antigens[S]. American Association of Blood Banks,2002:365.

- [6] Hosseini-Maaf B, Hellberg A, Chester MA, et al. An extensive polymerase chain reaction-allele-specific polymorphism strategy for clinical ABO blood group genotyping that avoids potential errors caused by null subgroup and hybrid alleles[J]. Transfusion,2007,47(11):2110-2125.

收稿日期:2014-07-07

修回日期:2015-02-11