

· 论 著 ·

高效价冷凝集素对 ABO 血型正反定型和电子交叉配血试验的影响

黄瑞军¹, 陈 烨²

(广西钦州市钦北区人民医院:1. 输血科;2. 检验科, 广西钦州 535000)

摘要:目的 探讨高效价冷凝集素对 ABO 血型正反定型和电子交叉配血试验的影响。方法 选择 2015 年 11 月至 2016 年 10 月该院因紧急情况输血的 500 例患者作为研究对象, 观察电子交叉与血清交叉主次侧配型结果, 不同温度下 ABO 血型正反定型与电子交叉配血试验的结果, 冷凝集素试验红细胞凝集情况及交叉配血结果。结果 电子交叉配血与血清学交叉配血相比, 主侧结果差异无统计学意义($P>0.05$), 次侧结果差异有统计学意义($P<0.05$)。电子交叉配血时, 20℃ 时有 18 例出现凝集, 明显多于 37℃ 时($P<0.05$)。患者血型在正反定型 A 型, 反定型 B 型, O 型均有凝集出现, 且在 20℃ 时 O 型与自身对照也有凝集出现。冷凝集素试验结果, 当温度低于 31℃ 时会出现红细胞凝集, 当低于 4℃ 时, 可见明显凝集, 但当温度回升到 37℃ 时, 凝集消失。结论 高效价冷凝集素在低温条件下会促进红细胞凝集, 干扰 ABO 血型正反定型和电子交叉配血试验的结果, 从而影响临床输血治疗。

关键词: 高效价冷凝集素; ABO 血型正反定型; 电子交叉配血试验

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2017.20.018

文献标识码: A

文章编号:1673-4130(2017)20-2847-03

Effects of high titer cold lectin on positive and negative typing of ABO blood group and electron cross matching test

HUANG Ruijun¹, CHEN Ye²

(1. Department of Blood Transfusion; 2. Department of Clinical Laboratory, People's Hospital of Qinbei District, Qinzhou, Guangxi 535000, China)

Abstract: **Objective** To study effect of high titer cold lectin on positive and negative typing of ABO blood group and electron cross matching test. **Methods** A total of 500 patients needed emergency blood transfusion were selected from November 2015 to October 2016 in People's Hospital of Qinbei District. To observe the results of electron crossover and serum cross primary and secondary matching, ABO blood group positive and negative and electronic cross matching experimental results at different temperatures, cold agglutinin test erythrocyte agglutination and cross matching results. **Results** There was no significant difference on the main side between the electronic cross matching and serological cross matching($P>0.05$), but the difference was significant on secondary side($P<0.05$). In electron cross test, 18 cases appeared agglutination at 20℃, which was obviously more than that at 37℃ ($P<0.05$). Patients blood in the positive stereotypes A type, anti stereotypes B type, O type all appeared agglutination, and at 20℃ O type and self control also appeared agglutination. Cold agglutinin test results showed that when the temperature was lower than 31℃, red cell agglutination occurred, when the temperature was lower than 4℃, visible agglutination, but when the temperature rose to 37℃, agglutination disappeared. **Conclusion** High titer cold lectin could promote the aggregation of red blood cell at low temperature conditions, and effect the results of ABO blood group positive and negative and electronic cross matching test, then effect transfusion therapy.

Key words: high titer cold lectin; positive and negative typing of ABO blood group; electron cross matching test

冷凝集素又称冷型血凝素, 是一种红细胞自身免疫性抗体, 正常生理条件下, 不会促使红细胞凝集^[1]。有研究发现, 当低温时, 自身红细胞可发生凝集现象, 4~27℃ 为其在体外的最适温度, 4℃ 时出现明显红细胞凝集现象^[2-3]。临床进行交叉配血时, 高滴度的冷凝集素会影响交叉配血试验的结果, 从而影响临床输血治疗。输血治疗目前作为临床中重要的治疗手段, 其安全性、有效性显得尤为重要。临床主要采用 ABO 血型正反定型和电子交叉配血试验两种方法进行配血。有学者指出, 冷凝集素会影响这两种方法所测得的结果。因此, 在对患者进行配血试验时, 需要避免冷凝集素的影响, 从而确保临床输血的安全。本文主要探讨了高效价冷凝集素对 ABO 血型正反定型和电子交叉配血试验的影响, 具体结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2015 年 11 月至 2016 年 10 月在本院因紧急情况需输血的 500 例患者作为研究对象。纳入标准: (1)

患者血红蛋白(Hb) <60 g/L; 无传染性疾病。排除标准: 血型为 Rh(-), 肝功能严重受损, 有自身免疫性疾病的患者。纳入研究的 500 例患者中, 男性 254 例, 女性 246 例, 年龄 21~81 岁, 平均年龄(43.71±3.14)岁。本次研究通过本院伦理委员会审理, 并同意实施。

1.2 方法

1.2.1 电子交叉配血 (1) 血型鉴定: 取 2 mL 加有 EDTA-K₂ 的患者血液标本, 3 000 r/min 离心 5 min 后, 置于 AIS-EN70 全自动血库系统(由烟台艾德康生物科技有限公司生产)中检测血型。(2) 电子交叉配血: 在进行电子交叉配血之前, 需检测患者不规则抗体, 若结果为阳性, 则需要抗体鉴定对应红细胞, 以确定抗体的性质。然后, 将患者血液标本经 3 000 r/min 离心 5 min 后得到的血清, 置于 AIS-EN70 全自动血库系统, 若不规则抗体为阴性, 结合血型鉴定结果, 判断血型匹配是否一致; 若不规则抗体为阳性, 则需要鉴定具体抗体后, 再判断

血型匹配是否一致。分别在 20℃ 及 37℃ 时进行交叉配血,观察是否出现凝集反应,并记录结果。

1.2.2 血清学交叉配血 采用试管法复查患者 ABO/RhD 血型,再与库存血标本采用 1.2.1 中血型鉴定的方法进行主、次侧交叉配血。

1.2.3 血清血型检测 采用抗 A 抗 B 血型定型试剂及 RhD 血型定型试剂,根据说明书操作鉴定 Rh 血型与 ABO 血型^[4-5]。将 2 mL 患者静脉血,在 37℃ 条件下离心,分离得到血清。吸取 1 mL 抗凝血,用 0.9% NaCl 溶液洗涤 3 次,然后调制 2% 浓度的红细胞悬液。向 10 支小试管中分别加入 0.9% NaCl 溶液 0.2 mL,向第 1 支小试管中加入 0.2 mL 血清,一直等半稀释到第 9 支试管,最后与第 10 支试管比较。向每支试管中加入 0.2 mL 2% 红细胞悬液,混匀后分别静置于 20℃ 及 37℃ 条件下放置 12 h,观察结果。

1.2.4 冷凝集素试验 向患者的血清标本中加入同型血或 O 型健康人的红细胞,分别置于 4、31、37℃ 条件下,观察红细胞凝集情况。

1.2.5 交叉配血试验 在室温中,采用凝聚胺配血法与盐水法对患者血液进行处理,操作步骤严格按照说明书进行,若主、次侧均有凝集现象发生,则表示配血不符。再用 24℃ 的 0.9% NaCl 溶液洗涤红细胞 3 次,再次调制 2% 红细胞悬液,再进行交叉配血试验,观察结果。

1.3 观察指标 观察电子交叉配血与血清学交叉配血主次侧配型结果,在 20℃ 及 37℃ 条件下 ABO 血型正反定型与电子交叉配血试验结果、冷凝集素试验红细胞凝集情况、交叉配血结果。

1.4 统计学处理 所得数据均用 SPSS14.0 软件包处理,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料比较采用 χ^2 检验,当 $P < 0.05$ 表明差异具有统计学意义。

2 结 果

2.1 500 例患者血液标本的电子交叉配血与血清学交叉配血结果比较 电子交叉配血与血清学交叉配血相比,主侧差异无统计学意义 ($P > 0.05$),次侧差异有统计学意义 ($P < 0.05$),见表 1。

表 1 500 例患者血液标本的电子交叉配血与血清学交叉配血结果比较 [$n(\%)$]

方法	主侧相合	次侧相合	不规则抗体筛查阳性
电子交叉配血	500(100.00)	500(100.00)	2(0.40)
血清学交叉配血	498(99.60)	489(97.80)	2(0.40)
χ^2	2.004 0	11.122 3	$< 0.000 1$
P	0.156 9	0.000 9	1.000 0

2.2 不同温度下电子交叉配血的结果比较 在 20℃ 时,电子交叉配血时出现凝集的例数明显多于在 37℃,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),见表 2。

表 2 20℃ 与 37℃ 时电子交叉配血的结果比较

温度(℃)	n	阳性例数(n)	阴性例数(n)	凝集率(%)
20	500	18	482	3.60
37	500	0	500	0.00
χ^2		36.000 0	18.329 9	36.659 9
P		$< 0.000 1$	$< 0.000 1$	$< 0.000 1$

注:阳性表示有凝集;阴性表示均匀散在。

2.3 500 例患者的红细胞 ABO 血型分别在 20℃ 与 37℃ 的鉴定结果比较 在 20℃ 及 37℃ 时,正定型 A 型、反定型 B 型和 O 型均有红细胞凝集现象出现,且在 20℃ 时 O 型与自身对照出现凝集,见表 3。

表 3 500 例患者的红细胞 ABO 血型分别在 20℃ 与 37℃ 的鉴定结果比较

温度(℃)	正定型(试管法)			反定型(试管法)			自身对照
	抗-A	抗-B	抗-D	AC	BC	OC	
20	++++	-	++++	-	++++	+++	+++
37	++++	-	++++	-	++++	-	-

注: + 表示凝集; - 表示均匀散在。

2.4 冷凝集素试验结果 向患者血清标本中加入同型红细胞或 O 型健康人的红细胞,当温度低于 31℃ 时会出现红细胞凝集现象;当置于 4℃ 时,可见红细胞明显凝集;但当温度回升到 37℃ 时,凝集现象又消失。

2.5 交叉配血试验结果 用凝聚胺法与盐水法进行交叉配血试验时,在室温下主侧、次侧管有不同程度凝集颗粒出现,之后用处理过的患者血清,同样的方法,在 37℃ 环境下轻摇试管,主次侧未见凝集出现,倒入预温的载玻片,显微镜下可以见到红细胞散在、弥漫排列,可排除其他亚型抗体所致的免疫反应对结果的影响,交叉配血成功。

3 讨 论

在正常生理条件下,冷凝集素可以低活性存在于健康人的血清中,其滴度不超过 1 : 16,因此不会出现血细胞凝集现象^[6]。但是当温度低于某一温度时,冷凝集素浓度将升高,处于循环中的自身抗体可与红细胞表面抗原结合,使血液凝集^[7-9]。研究表明,冷凝集素不仅与低体温有关,还与某些疾病有关,如支原体肺炎、病毒性肝炎等疾病,其滴度往往高于 1 : 64^[10-11]。因此,低体温与某些疾病可引起冷凝集素短时间升高,即高效价冷凝集素。

输血是一种重要的临床治疗手段,输血前,配对供血者与受血者血型,可避免出现免疫排斥、溶血等严重不良反应^[12]。红细胞表面抗原决定 ABO 血型,若红细胞表面只存在 A 抗原时,则为 A 型血,若只存在 B 抗原,则为 B 型血,若 2 种抗原都有,则为 AB 型血,如果 2 种抗原都没有,则为 O 型血^[13-14]。目前临床中,在进行配血时,通常会在正反定型匹配后,才允许输血,以保证输血安全。但正反定型的结果受很多因素影响,冷凝集素就是其影响因素之一^[15-16]。本课题组通过对 500 例患者的研究,发现在 20℃ 时红细胞凝集反应比 37℃ 时更明显。冷凝集素会影响配对结果的准确性,从而影响临床输血安全。如果因高效价冷凝集素影响配血结果,给患者输入假阴性配血,则会出现严重的后果,如溶血反应、肾功能损害等,若不能及时处理,甚至会危及到患者生命。因此,在血型配对时,注意环境温度,可减少冷凝集素对血型配对结果的影响。

随着电子技术的发展,电子交叉配血试验逐渐应用于临床。电子交叉配血试验具有准确、高效、便捷的优势,同时可减少试剂库存量、降低临床工作量,已逐渐得到临床广泛认可^[17-18]。电子交叉配血在血型鉴定与抗体筛查的基础上,直接由计算机系统为受血者选择匹配的血型,可降低因人工操作出现的失误^[19]。通过对 500 例患者的研究,本研究发现电子交叉配血试验具有高效、便捷的优势,但是在 20℃ 时,有 18 例出现红细胞凝集反应,说明电子交叉配血试验的结果会受到低

温度的影响。

本研究结果提示,在低温度时,出现血型正反定型不符合交叉配血不相符时,应考虑是否存在冷凝集素的影响,从而导致结果出现偏差。因此,临床中进行配血时,应保证在 37 °C 环境温度下进行,并注意将冷凝集素与血清中有可能存在的其他不规则抗体相鉴别,可用盐水法配血联合聚凝胺法配血。此外,在输血时,选择能与同种抗体相容的血液,在输注之前,于 37 °C 适当加热,以避免出现冷凝集反应,降低输血风险,提高输血安全性。

当环境温度较低时,可引起血液中的冷凝集素短暂性升高,从而影响 ABO 血型正反定型和电子交叉配血试验的结果。因此,在血型鉴定及配血的过程中应注意保持适宜的环境温度,避免冷凝集反应发生。如提升环境温度后,仍发生冷凝集反应或者正反定型结果不相符,要排除其他原因引起的冷凝集反应,同时在输血过程中,要对所输血液进行复温,输注速度不应太快,以保证安全输血,降低不良反应发生率。

参考文献

- [1] 王静,徐凤娟,叶宏辉,等. 高效价冷凝集素对血型鉴定和交叉配血的影响相关分析[J]. 临床血液学杂志(输血与检验),2014,27(6):500-501.
- [2] Zhang J, Gu F, Zhu JY, et al. Using a combined hydrolysis factor to optimize high titer ethanol production from sulfite-pretreated poplar without detoxification[J]. Bioresour Technol, 2015, 186: 223-231.
- [3] 刘芳,高新. 高效价冷凝集素所致血型鉴定困难 200 例报告分析[J]. 湖南师范大学学报(医学版),2015,12(6):67-69.
- [4] 王华. 冷凝集素在血型鉴定和交叉配血不合中的鉴别[J]. 实用心脑血管病杂志,2011,19(10):1758-1758.
- [5] 李英,夏伟红. 高效价自身冷抗体致血型鉴定和交叉配血困难的有效处理[J]. 临床研究,2016,24(2):192-192.
- [6] 王欣,唐燕平,张丽萍,等. 冷凝集素致血液分析仪检测结果误差的分析[J]. 中国卫生检验杂志,2010,20(12):3479-3480.
- [7] Hu J, Lin Y, Zhang Z, et al. High-titer lactic acid production by lactobacillus pentosus FL0421 from corn stover using fed-batch simultaneous saccharification and fermenta-

tion. [J]. Bioresour Technol, 2016, 214: 74-80.

- [8] 孔秀红. 吸收放散试验在高效价冷凝集素导致的血型鉴定和交叉配血困难时的临床应用价值[J]. 中国继续医学教育, 2015(5): 171-172.
- [9] 任伟,陈惠欣,韩杰,等. ABO 血型正反定型不一致的原因分析及解决策略[J]. 临床血液学杂志(输血与检验), 2016, 29(2): 289-291.
- [10] 张丽,黎宇,杨雨珍. 60 例 ABO 血型正反定型不符的原因分析[J]. 吉林医学, 2014, 35(5): 1001-1002.
- [11] 刘家瑞,王远杰,陈亮,等. 电子交叉配血技术中供血者不规则抗体筛查的临床研究[J]. 实用医院临床杂志, 2014, 11(4): 131-133.
- [12] 陈芳,文进. 高效价冷凝集素干扰 ABO 血型鉴定和交叉配血 1 例报告[J]. 医学信息, 2014(20): 635-635.
- [13] Tripathi L, Mani S, Raut R, et al. Pichia pastoris-expressed dengue 3 envelope-based virus-like particles elicit predominantly domain III-focused high titer neutralizing antibodies[J]. Front Microbiol, 2015, 6: 1005.
- [14] 刘家瑞,陈亮,王远杰,等. 电子交叉配血技术在手术备血中的应用研究[J]. 华西医学, 2014, 10(7): 1313-1315.
- [15] Kawaoka Y, Horimoto T, Murakami S. High titer recombinant influenza viruses with enhanced replication in vero cells [P]. 2011-05-12 [2017-10-30]. paperurl: (12054e1bd100fbe19c89ad8f8260ed85).
- [16] 邹文涛,何子毅,王庆,等. 献血者红细胞不规则抗体检测在电子交叉配血技术中的应用分析[J]. 中国输血杂志, 2015, 28(5): 533-536.
- [17] 唐友云,桂满元. 冷凝集素对血常规的影响及不同处理方法的分析[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(17): 2401-2403.
- [18] Xia Y, Peng Z, Sun J, et al. Engineering wild-type robust *Pediococcus acidilactici* strain for high titer L- and D-lactic acid production from corn stover feedstock[J]. J Biotechnol, 2016, 217: 112-121.
- [19] 李琰. 高效价冷凝集素对血常规检测的影响和消除对策[J]. 中国保健营养, 2016, 26(18): 307-308.

(收稿日期:2017-03-20 修回日期:2017-05-24)

(上接第 2846 页)

- Prevalence of extended spectrum beta-lactamase(ESBL)-producing clinical isolates in the Asia-Pacific region and South Africa: regional results from SENTRY Antimicrobial Surveillance Program(1998-1999)[J]. Diagn Microbiol Infect Dis, 2002, 42(3): 193-198.
- [5] 唐凤鸣,罗麟洁,简阅,等. 2011-2013 年宜宾市大肠埃希菌临床分布及耐药趋势分析[J]. 华西医学, 2015, 30(7): 1274-1276.
 - [6] 闫广运,张敏. 2008-2014 年 1 239 株大肠埃希菌的医院感染状况及耐药分析[J]. 现代预防医学, 2016, 43(3): 534-536.
 - [7] Bourjilat F, Bouchrif B, Dersi N, et al. Emergence of extended-spectrum beta-lactamases-producing *Escherichia coli* in community-acquired urinary infections in Casablan-

- ca, Morocco[J]. J Infect Dev Ctries, 2011, 5(12): 850-855.
- [8] Rahi P, Prakash O, Shouche YS. Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight Mass-Spectrometry (MALDI-TOF MS) Based Microbial Identifications: Challenges and Scopes for Microbial Ecologists[J]. Front Microbiol, 2016, 7(4): 1359.
 - [9] Cox CR, Saichek NR, Schweizer HP, et al. Rapid *Burkholderia pseudomallei* identification and antibiotic resistance determination by bacteriophage amplification and MALDI-TOF MS[J]. Bacteriophage, 2014, 4(3): e29011.
 - [10] 王书侠,张家明,周竞,等. 血培养阳性标本直接药敏试验临床应用价值的评估[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(10): 2270-2272.

(收稿日期:2017-03-22 修回日期:2017-05-26)