

# 微柱凝胶免疫检测法在新生儿溶血病中的应用研究\*

蒋峻峰(重庆市大足区人民医院输血科 402360)

**【摘要】 目的** 探讨微柱凝胶免疫检测法在新生儿溶血病(HDN)产后检测中的应用效果。**方法** 以 2013 年 5 月至 2014 年 3 月于本院就诊的 401 例疑似 HDN 新生儿为研究对象,进行母婴血型鉴定,并采用微柱凝胶免疫检测法与试管法进行直接抗人球蛋白试验(DAT)、游离抗体试验以及放散试验检测。**结果** 401 例疑似 HDN 新生儿确诊 275 例,其中母婴 ABO 血型系统不合占 96.00%(264/275),Rh 血型系统不合占 4.00%(11/275)。ABO 血型系统不合 HDN 患儿中,母亲为 O 型、新生儿为 A 或 B 型占 95.83%(253/264)。401 例疑似 HDN 新生儿中,微柱凝胶免疫法 DAT、游离试验与放散试验至少 1 项检测结果阳性者占 68.58%(275/401),试管法检测结果为阳性者占 44.39%(178/401),两种方法阳性检出率比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 以微柱凝胶免疫检测法应用进行 HDN 检测具有结果准确、操作简便、灵敏度高、特异性强等优点,值得临床推广应用。

**【关键词】** 微柱凝胶免疫检测; 新生儿溶血病; 产后检测

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2014.17.008 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2014)17-2362-02

**Clinical application of microcolumn gel immunoassay in hemolytic disease of newborn** JIANG Jun-feng (Department of Blood Transfusion, People's Hospital of Dazu District, Chongqing 402360, China)

**【Abstract】 Objective** To research the effectiveness of microcolumn gel immunoassay in postpartum detection of hemolytic disease of newborn (HDN). **Methods** From May, 2013 to Mar, 2014, a total of 401 newborns with suspicious HDN were enrolled and detected for blood types, direct antiglobulin test (DAT), free antibody trials and elution test by using microcolumn gel immunoassay and test tube method. **Results** The proportion of ABO blood type mismatch was 96.00%(264/275), and that of Rh blood type mismatch was 4.00%(11/275). In newborns with ABO blood type mismatch, subjects of mothers with O type and newborns with A or B type accounted for 95.83%(253/264). The positive rated of DAT, free antibody trials and elution test, detected by microcolumn gel immunoassay, was 68.58%(275/401), higher than the 44.39%(178/401) of test tube method ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Microcolumn gel immunoassay might be with fine accuracy, easy operation, high sensitivity and sensitivity for the detection of HDN.

**【Key words】** microcolumn gel immunoassay; hemolytic disease of newborn; postpartum detection

新生儿溶血病(HDN)是由于母亲体内存在可结合胎儿红细胞的 IgG 血型抗体而引起的被动免疫性疾病,未及时治疗极易导致高胆红素血症等并发症,严重时可导致新生儿智力缺陷,甚至死亡<sup>[1-2]</sup>。微柱凝胶免疫检测是免疫学检测常用方法,广泛应用于血型抗体检测临床<sup>[3-4]</sup>。本研究以 401 例疑似 HDN 新生儿为研究对象,探讨了微柱凝胶免疫检测在 HDN 诊断中的应用价值。现将研究结果报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 2013 年 5 月至 2014 年 3 月与本院就诊的疑似 HDN 新生儿 401 例,出生时间小于或等于 5 d 的新生儿 303 例,出生时间大于 5 d 的新生儿 98 例。

**1.2 仪器与试剂** FYQ 型免疫微柱孵育器、TD-3A 型血型血清学检测专用离心机、新生儿 ABO 及 RhD 血型检测卡、胎儿及婴儿 HDN 不完全抗体检测卡、放散试剂盒均购自长春博迅生物技术有限责任公司。

**1.3 方法** 采集乙二胺四乙酸二钾抗凝静脉血 3~4 mL,无溶血标本,且采集后立即送检。检测项目包括 ABO 血型、RhD 血型、直接抗人球蛋白试验(DAT)、游离抗体试验、放散试验,

其中 DAT、游离抗体试验、放散试验同时采用试管法和微柱凝胶免疫法。微柱凝胶免疫法结果判断标准:红细胞凝集块位于凝胶表面或凝胶中判为阳性,提示血清中含有相应抗体或血细胞被致敏;红细胞完全沉降至凝胶底部并形成红细胞扣判为阴性,提示血清中无相应抗体且血细胞未被致敏。微柱凝胶免疫检测注意事项:检测前采用专用离心机将检测卡离心 1 次(离心时间 2~3 min),避免使用有干胶和气泡的检测卡;检测前将静脉血标本 3 000 r/min 离心 3 min,使纤维蛋白充分沉降,避免血浆残留的纤维蛋白干扰检测结果;在环境温度 15~25 ℃ 条件下进行标本检测,避免因温度过低而产生冷凝集;加入标本及试剂的检测卡离心 1 次后立即判读结果。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS19.0 进行数据处理及统计学分析。计数资料以百分率表示,组间比较采用卡方检验。 $P < 0.05$  为比较差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 血型检测结果** 401 例新生儿中检出 HDN 患儿检出率为 68.58%(275/401)。275 例 HDN 患儿中,ABO 血型系统不合占 96.00%(264/275),其中母亲为 O 型、新生儿为 A 或 B 型

\* 基金项目:重庆市卫生局医学科研计划项目(2012-2-360)。

作者简介:蒋峻峰,女,主管检验技师,大学本科,主要从事临床输血安全研究。

占 95.83%(253/264), 母亲为 A 型、新生儿为 B 型或母亲为 B 型、新生儿为 A 型占 4.17%(11/264); Rh 血型不合占 4.00%(11/275)。

**2.2 溶血试验检测结果** 401 例新生儿中, DAT、游离抗体试验与放散试验微柱凝胶免疫检测结果均为阴性者占 31.42%(126/401), 3 项试验中至少 1 项为阳性者占 68.58%(275/401); 3 项试验试管法检测至少 1 项为阳性者占 44.39%(178/401)。两种方法阳性检出率比较差异有统计学意义( $\chi^2 = 47.73, P < 0.05$ )。见表 1。

表 1 新生儿溶血试验检测结果[n(%)]

试验项目			微柱凝胶免疫法	试管法
DAT	游离抗体试验	放散试验		
+	+	+	75(18.71)	40(9.98)
-	+	+	148(36.91)	82(20.45)
-	-	+	33(8.23)	13(3.24)
+	-	+	11(2.74)	7(1.75)
+	+	-	8(1.99)	36(8.97)
-	-	-	126(31.42)	223(55.61)

注: + 表示阳性, - 表示阴性。

### 3 讨论

HDN 是由于母婴血型不合, 母亲血型抗体通过胎盘进入胎儿血液循环中, 导致胎儿或新生儿体内红细胞被破坏, 属于被动免疫性疾病。HDN 主要由 ABO 血型系统、Rh 血型系统及其他少见的血型系统不合所致, 国内以 ABO 血型不合最为常见, 约占 85.3%, Rh 血型不合约占 14.6%<sup>[5-7]</sup>。病情较轻的 HDN 患儿表现为贫血、水肿、肝脾肿大, 病情严重时可导致新生儿运动障碍、智力发育不全、核黄疸, 甚至死亡。早期诊断和治疗 HDN 极为重要。目前常用的 HDN 诊断试验包括: DAT、游离抗体试验和放散试验<sup>[8-9]</sup>, 检测方法包括试管法和微柱凝胶免疫法。试管法可用于血型抗原与不完全抗体检测, 但存在操作繁琐、检测耗时长、结果准确率较低等不足。微柱凝胶免疫法可用于血型鉴定、不规则抗体筛查和鉴定、交叉配血等血清学试验, 可以代替传统的血型检测方法进行红细胞抗原、抗体检测。与试管法相比, 微柱凝胶免疫法该具有标本用量少(更适用于新生儿)、结果容易判断、灵敏度高、准确率高等优点<sup>[10]</sup>。

本研究采用试管法和微柱凝胶免疫检测法对疑似 HDN 新生儿进行 DAT、游离抗体试验和放散试验检测, 结果显示 3 项试验微柱凝胶法检测阳性率为 68.58%, 试管法检测阳性率仅为 44.39%。血型鉴定结果显示, 母婴 ABO 血型系统不合占 96.00%, Rh 血型系统不合占 4.00%。在 ABO 血型系统不合的患儿中, 母亲为 O 型、患儿为 A 或 B 型占 95.83%。母亲为 O 型时, 外周血中的 IgG 类抗 A、抗 B 抗体可通过胎盘屏障进入胎儿血循环。母亲为 A 型, 胎儿为 B 或 AB 型, 或母亲为 B 型, 胎儿为 A 或 AB 型也可导致 HDN, 但临床比较少见, 主要是由于母亲为 A 或 B 型时, 外周血中的抗 B、抗 A 抗体主要为 IgM 类抗体, 不易通过胎盘屏障进入胎儿血循环。O 型妇女极易在孕前因血型物质(如寄生虫、疫苗等)的刺激产生 IgG

类抗 A、抗 B 抗体, 导致其孕育的胎儿存在较高的 HDN 发病风险。母婴 Rh 血型系统不合主要是由于 Rh 阴性孕妇孕育 Rh 阳性胎儿, 一旦胎儿红细胞在分娩时因胎盘失血进入母亲外周血, 可导致母亲产生相应的血型抗体, 但由于母亲为初次致敏时产生的抗体为 IgM 类抗体, 只有在抗原长期刺激后才产生 IgG 型抗体, 因此 Rh 血型系统不合所致 HDN 不会在第 1 胎发生。极少数未输过血的母亲第 1 次孕育的胎儿在分娩后发生 HDN, 可能与产妇为 Rh 阴性而产妇的母亲为 Rh 阳性有关。

综上所述, 微柱凝胶免疫检测技术具有操作简单、灵敏度高、准确率高、易于标准化(可减少操作者主观因素的影响)等优点, 已广泛应用于临床<sup>[11-12]</sup>。微柱凝胶免疫检测技术在 HDN 检测方面也具有一定的优势, 在产前及产后 HDN 早期诊断方面具有极高的应用价值, 适合临床推广应用。

### 参考文献

- [1] 李保才, 黎海澜. 母婴血型不合引起新生儿溶血病的实验室诊断[J]. 检验医学与临床, 2012, 9(23): 2886-2887.
- [2] Paidas MJ, Hossain N, Shamsi TS, et al. Hemolytic disease of the newborn[M]. Oxford, UK: Wiley-Blackwell, 2011: 28-40.
- [3] 陈晓军, 艾清. 微柱凝胶法抗人球蛋白试验检测孕妇 IgG 抗体效价诊断新生儿溶血病的应用研究[J]. 中国实验诊断学, 2012, 16(2): 330-331.
- [4] 李燕华, 聂树涛. 微柱凝胶免疫对免疫相关性血细胞减少症的诊断价值[J]. 医学信息, 2011, 24(7): 1941-1943.
- [5] 朱莹, 王婧. 微柱凝胶技术检测 521 例 O 型血孕妇 IgG A (B) 抗体效价[J]. 检验医学与临床, 2013, 10(1): 33-34.
- [6] Squires A. Hemolytic disease of the newborn caused by anti-wright (anti-Wr): case report and review of the literature[J]. J Neona Nurs, 2012, 31(2): 69-80.
- [7] Josep FA. Intravenous immunoglobulin and necrotizing enterocolitis in newborns with hemolytic disease[J]. Pediatrics, 2010, 125(1): 139-144.
- [8] 卢磊, 刘燕. 微柱凝胶技术在新生儿溶血病检测中的应用[J]. 中国现代医生, 2010, 13(1): 38-39.
- [9] 王杰伟. 微柱凝胶免疫检测技术在新生儿溶血病检测中的应用[J]. 中国社区医师: 医学专业, 2013, 15(9): 280-281.
- [10] 余忠清, 殷波涛, 胡丽华. 微柱凝集和聚凝胺法检测不规则抗体的对比分析与研究[J]. 检验医学, 2010, 25(3): 179-181.
- [11] 卢焕兴, 黄悦兰, 温俊杰. 某院新生儿溶血病血清学检测结果分析[J]. 国际检验医学杂志, 2012, 33(11): 1325-1326.
- [12] 王权. 微柱凝胶免疫检测技术在临床交叉配血中的应用[J]. 中国误诊学杂志, 2010, 10(10): 2358.

(收稿日期: 2014-04-19 修回日期: 2014-06-22)