

## 低离子凝聚胺技术与微柱凝胶技术在新生儿溶血病新生儿 输血检验中的效果对比及对检验满意度的影响

李海燕, 李海霞, 龚雪, 黄小虎

第二师库尔勒医院 新疆库尔勒

**【摘要】目的** 分析讨论低离子凝聚胺技术(MPT)与微柱凝胶技术(MGT)在新生儿溶血病新生儿输血检验中的效果对比及对检验满意度的影响效果。**方法** 选择我院2021年3月-2024年3月所接收的已确诊的60例新生儿溶血病新生儿为研究对象,分为观察组(微柱凝胶技术检验)与对照组(低离子凝聚胺技术检验),分别将两组新生儿的血清、放散液与4份同血型的标准红细胞制剂进行交叉配血,比较两种方法学的结果差异与检验满意度。**结果** 对60例患儿的血清及放散液分别用MPT/MGT 2种方法,与4人份标准红细胞进行交叉配血。患儿血浆与放散液交叉配血采用MPT检测不合次数分别为26次和31次,不合率分别为10.8%和13.1%,采用MGT检测不合次数分别为99次和119次,不合率为41.1%和49.6%,两种方法学交叉配血不合率比较,观察组家属满意情况比对照组高,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 新生儿溶血病新生儿输血检验中,微柱凝胶技术交叉配血检测灵敏度更高,结果更为准确,可提高新生儿家属检验满意度,值得广泛推广与应用。

**【关键词】** 低离子凝聚胺技术; 微柱凝胶技术; 新生儿溶血病; 输血检验

**【收稿日期】** 2025年2月18日

**【出刊日期】** 2025年3月21日

**【DOI】** 10.12208/j.jacn.20250156

## Comparison of the effectiveness of low ion polyamine technology and microcolumping method in transfusion testing of hemolytic disease of the newborn and their impact on test satisfaction

Haiyan Li, Haixia Li, Xue Gong, Xiaohu Huang

Korla Hospital of the Second Division, Korla, Xinjiang

**【Abstract】 Objective** To analyze and discuss the effect of low ion polyamine technology (MPT) and microcolumn gel technology (MGT) in the blood transfusion test of newborns with hemolytic disease, and the effect on the satisfaction of the test. **Methods** 60 neonates with hemolytic disease of newborn received from 2021.03-2024.03 in our hospital were selected as the research objects, and were divided into the observation group (micro column gel technology test) and the control group (low ion polyamine technology test). The serum and diffusion fluid of the two groups of neonates were cross matched with four standard red blood cell preparations of the same blood type, and the difference of the results of the two methods and the satisfaction of the test were compared. **Results** Cross matching of serum and exudate from 60 pediatric patients using MPT/MGT methods with 4 standard red blood cells was performed. The number of times the MPT test for cross matching of the patient's plasma and exudate was 26 and 31, respectively, with a mismatch rate of 10.8% and 13.1%. The number of times the MGT test was 99 and 119, respectively, with a mismatch rate of 41.1% and 49.6%. The comparison of the mismatch rates between the two methods showed that the satisfaction of the observation group's family members was higher than that of the control group, and the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion** In the blood transfusion test of newborns with hemolytic disease of newborn, the cross matching test of microcolumn gel technology has higher sensitivity and more accurate results, which can improve the satisfaction of newborns' family members, and is worthy of extensive promotion and application.

**【Keywords】** Low ion polyamine technology; Micro column agglutination method; Hemolytic disease of the newborn; Blood transfusion test

新生儿溶血病是通常由于母亲和新生儿血型不合引起的同种免疫性溶血，是由母亲的 IgG 类血型抗体通过脐带进入胎儿血液循环，与相应的红细胞抗原结合，最终致敏红细胞，并在胎儿的脾脏内，被巨噬细胞吞噬，产生一系列的以黄疸升高，红细胞减低，肝脾肿大等症状的疾病<sup>[1]</sup>。面对需要输血的患儿，交叉配血是目前最为重要的一种手段用于确定供体和受体血液是否匹配，可有效减少输血不良反应发生，确保输血安全<sup>[2]</sup>。目前，交叉配血有各种临床检测方法，但不同的检测方法也有一定的差异。低离子凝聚胺技术与微柱凝胶技术是目前我院应用较多的方法，本实验通过两种方法学实验结果来分析其优缺点，具体报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

研究选取医院 2021.03-2024.03 所接收的已确诊的 60 例新生儿溶血病新生儿为研究对象，均为 ABO 溶血病，妈妈均为 O+型血，患儿均为 A+/B+型血。其中男 32 例，女 28 例，年龄 1~7d，平均 (3.2±1.31)d)，一般资料无统计学差异 (p>0.05)。

1.2 方法

实验试剂及仪器：凝聚胺试剂为珠海贝索生物技术有限公司提供，微柱凝胶检测卡为长春博讯生物技术公司提供。卡式离心机、免疫微柱孵育器均购自 Diana 公司。方法：

1.2.1 整理所有新生儿溶血 3 项诊断试验的相关数据。

1.2.2 处理患儿血液样本，分别获得其血浆和放散液。具体方法为取新生儿抗凝血样，1000g 离心 3min 分离出血浆和红细胞，用生理盐水将分离出的患儿红细胞洗涤 3 次，并取少量红细胞用 0.09%的生理盐水配制成 3%-5%的细胞悬液备用。将洗涤后压积红细胞悬液 1-2mL，加入等体积的生理盐水，手动摇晃 1min

后放入 56℃水浴箱 10min（期间不定时晃动血液），然后将温育好的血液 1000 g 离心 1min，收集上清即为放散液。

1.2.3 交叉配血：应用微柱凝胶技术、凝聚胺介质技术将所有患者分别与 4 份 ABO 同型红细胞制剂进行主侧交叉配血试验。凝聚胺交叉配血步骤：用一支试管加入溶血病患儿 2 滴血浆或红细胞放散液，加入 3%~5%的 ABO 及 RH 同型红细胞悬液 1 滴，加入 0.6ml 低离子介质，同时加入凝聚胺溶液进行均匀后 1000g 离心 15 秒，倒去上清液后轻摇试管，观察红细胞凝聚状况，如果凝集则继续操作，再滴入 2 滴重悬液后轻摇并观察结果，出现凝集则为配血不合，未出现凝集为配血相合。微柱凝胶步骤：在微柱凝胶卡先加入 15 微升 3-5%待配标准红细胞悬液，再加入患儿放散液或血浆 40 微升，放入温育槽温育 15 分钟，进行 5min 离心并观察结果(900r/min 离心 2min, 1500r/min 离心 3min)。

1.3 观察指标

- (1) 患儿溶血三项结果统计分析；
- (2) 两种交叉配血法（MPT 法、MGT 法）配血相合性比较。
- (3) 患儿家属检验满意度。

1.4 统计学方法

SPSS 23.0 软件对所统计的研究数据进行处理和分析，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示计数资料以%表示，数据比较用 $\chi^2$ 检验。 $P<0.05$ 说明有统计学有意义。

2 结果

2.1 患儿溶血三项结果统计分析

60 例新生儿均通过溶血 3 项检测，确诊为 ABO 新生儿溶血。其中直抗阳性 24 例（40%），游离抗体阳性 45 例（75%），放散检测阳性 60 例（100%）。所以放散液阳性是确诊新生儿溶血病的关键结果。具体情况见表 1。

表 1 60 例患儿溶血三项结果

| 直抗 | 游离 | 放散 | A 型/B 型（例数） | 结果判定 |
|----|----|----|-------------|------|
| +  | +  | +  | 19          | 确诊   |
| -  | +  | +  | 26          | 确诊   |
| +  | -  | +  | 5           | 确诊   |
| -  | -  | +  | 10          | 确诊   |
| +  | +  | -  | 0           | 确诊   |
| +  | -  | -  | 0           | 可疑   |
| -  | +  | -  | 0           | 可疑   |

表 2 溶血病患儿血清与放散液交叉配血结果比较

| 例数 | 配血次数 | 血浆（MPT 法） |     | 血浆（MGT 法） |     | 放散液（MPT 法） |     | 放散液（MGT 法） |     |
|----|------|-----------|-----|-----------|-----|------------|-----|------------|-----|
|    |      | +         | -   | +         | -   | +          | -   | +          | -   |
| 60 | 240  | 26        | 214 | 99        | 141 | 31         | 209 | 119        | 121 |

（注：+为配血不合，-为配血相合）

表 3 患者满意度（n，%）

| 组别       | 例数 | 特别满意 | 一般满意 | 不满意 | 总满意度    |
|----------|----|------|------|-----|---------|
| 观察组      | 60 | 35   | 24   | 1   | 98.33   |
| 对照组      | 60 | 11   | 27   | 22  | 63.33%  |
| $\chi^2$ | -- | --   | --   | --  | 39.5286 |
| P        | -- | --   | --   | --  | 0.0001  |

2.2 两种交叉配血法（MPT 法、MGT 法）结果相合性比较分析，见表 2

对 60 例患儿的血清及放散液分别用 MPT/MGT 2 种方法，与 4 人份标准红细胞进行交叉配血。患儿血浆交叉配血采用 MPT 检测不合次数为 26 次，不合率为 10.8%，采用 MGT 检测不合次数为 99 次，不合率为 41.1%，两组不合率比较，差异有统计学意义( $\chi^2=23.8887$ ， $P=0.0001$ )；患儿放散液交叉配血 MPT 和 MGT 法不合次数分别为 31 次和 119 次，不合格率分别为 13.1%、49.6%，两组比较差异有统计学意义( $\chi^2=30.9512$ ， $P=0.0001$ )。

2.3 患儿家属检验满意度比较

观察组家属满意情况比对照组高（ $P<0.05$ ），见表 1。

3 讨论

新生儿溶血中以 ABO 溶血最为常见，Rh 溶血病较为少见，除 RhD 以外，引起新生儿溶血的其他血型抗原的抗体最常见的是 K 和 c。大多数 ABO 导致的溶血通常不会很严重，除了黄疸和贫血外，没有明显的异常。因为新生儿的 ABO 抗原发育不够成熟，且人体血液中含有的可溶性血型抗原可中和部分母体抗体，故大部分高胆红素血症都可被光疗和免疫球蛋白治愈，但少数患儿较高的游离胆红素可能会进入脑内进而引起高胆红素脑病，是新生儿溶血病最严重的并发症，并且需要换血治疗<sup>[3]</sup>。但相当一部分新生儿往往会出现贫血状况需要输血，故在给新生儿输血前应严格控制检测流程及手段，以减少或避免输血不良反应发生的现象。对于需要通过输血治疗的患儿，输血前检验可以确定适合新生儿的输血类型，以避免病情再次严重化。对于没有输血需求的新生儿，输血前检验（溶血 3 项）

可以明确诊断新生儿溶血的，避免不必要的输血操作，降低新生儿的风险和负担。

MGT 和 MPT 均为上世纪 90 年代后期开始进入实验室并用于交叉配血检验的技术，但我院开始正式使用 MGT 技术在 2015 年年初。从操作流程上比较：MPT 手工操作多，依赖技术熟练度、但用时短（10-15 分钟），结果判读需要显微镜，存在主观误差，试剂保存条件相对较为严格<sup>[4]</sup>。而 MGT 需使用相关仪器，标准化操作，自动化程度高，用时较长（15-30）分钟。但结果较为直观，凝集度结果清晰易见，可保存记录，且预装凝胶卡保存更为方便。从灵敏度和特异性上比较：MPT 灵敏度相对较低，对于某些效价较低的抗体如抗-Fya，抗-Jkb 以及抗-K 可能存在漏检，交叉配血不合性较低，相对更容易发生输血不良反应<sup>[5]</sup>。MGT 可检测较弱的抗体，如效价较低的抗-D，抗-Kell 等，灵敏度较高，配血不合性相对较高。但是对于纤维蛋白或抗凝异常的标本，会出现假阳性，需注意标本是否合格。

综上所述，通过实验数据对比，相比于低离子凝聚胺技术而言，微柱凝胶技术在新生儿溶血病新生儿输血检验中的效果对比及新生儿家属对检验满意度效果更显著，但两种方法学都存在优缺点，并不能完全取代。所以，在实际运用中，灵活的根据实际情况选择合适的方法学尤为重要。

参考文献

[1] 刘思佳,李益廷,邵碧波.微柱凝胶技术在 ABO 新生儿溶血病患儿输血前检验中的应用[J].中文科技期刊数据库(文摘版)医药卫生,2024(2):0040-0043.

[2] 杨丽珍,张丽,韦晓星,等.微柱凝胶技术对 ABO 血型不合新生儿溶血病诊断及在输血前检验的应用价值[J].中文

- 科技期刊数据库(引文版)医药卫生,2024(3):0072-0075.
- [3] 宋庆召,张永海,李润青.低离子聚凝胺技术与卡式微柱凝胶技术在溶血病患儿输血前检验中的应用[J].海南医学,2024,35(13):1901-1904.
- [4] 江希锐.低离子凝聚胺与卡式微柱凝胶技术在 ABO 新生儿溶血病输血检验中的应用价值评价[J].中文科技期刊数据库(文摘版)医药卫生,2024(8):0021-0024.
- [5] 曾桂群.微柱凝胶技术与凝聚胺技术对 ABO 新生儿溶

血病患儿输血前检验的价值分析[J].中国科技期刊数据库 医药,2024(8):0143-0146.

**版权声明:** ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**