

依托来改善工作流程。工作流程及相关参数一定,经济模型就一定。在现有的工作量还达不到经济模型的情况下,可能通过 Arena 软件对工作流程进行改造或对模型中的相关参数进行改进,如“镜检率”参数,可以引进一些带图像处理功能的尿沉渣分析仪来降低镜检率,如将镜检率由 0.3 降低到 0.2,修改规划求解里的相关参数并运行模型,可以得到一个资源配比效率最优模型:“12211 模型”,这一模型与得到的“12212 模型”经济相接近,最理想的情况并是 Arena 模拟出来的最优工作流程和对应工作流程下规划求解的经济模型匹配。

总体而言,规划求解得出的经济模型并使其成为工作流程改进的战略指导依据,对现有的工作流程要想其在经济模型下运行,工作流程一定的情况下,工作量低于经济模型时可通过营销手段来增加工作量(如可以加强患者的健康意识,并对其培训,增加尿常规的检测人数,即增加工作量),使其达到经济模型,从而为科室创造最优的经济效益;再则可利用 Arena 软件来对现有的工作流程进行重新设计,打破现有的工作流程模式,找出最优的工作流程资源配比,然后建立与之相匹配的规划求解模型,以规划求解的经济模型为指导来修正 Arena 设计的工作流程,进而使两种模型相一致。在这一条件下并可将 Arena 设计出的工作流程对现有的工作流程进行实际性的改造。

通过这种方式即节约了流程改造过程中的成本,又提高了流程改造的效率。各医院可根据自身的相关参数,利用 Arena 软件设计出工作流程,进一步结合规划求解的方法找出符合自身的经济模型,从而使科室在进行流程改造的过程中做到有的放矢。微观层面,科室运营达到一种精细化的管理模式;宏观层面,科室在健康、稳健的环境下快速有序地发展。

• 检验科与实验室管理 •

参考文献

- [1] 张洪波,胡斌,钱任. 基于 Arena 的检验科资源配置优化研究[J]. 国际检验医学杂志,2011,32(11):6167-6168.
- [2] 程明刚. Excel 软件对 NCCLSEP10-A2 实验数据的处理及应用[J]. 国际检验医学杂志,2011,32(1):110-112.
- [3] 曾海英,邓勉君. 利用 Excel 自动化处理生化质控数据[J]. 国际检验医学杂志,2010,31(8):910-911.
- [4] 段秋林,殷海燕,樊超英,等. 新鲜全血标本在多台血细胞分析仪间室内质控中的应用[J]. 国际检验医学杂志,2010,31(2):187-188.
- [5] 袁进,石磊,赵树进. 基于 Excel 函数求解血管外给药二室模型的药动学及隔室模型参数[J]. 中国药房,2008,19(2):106-108.
- [6] 金爱莲. Excel 在医院成本核算中的应用[J]. 数理医药学杂志,2010,23(06):727-728.
- [7] Angus M, Brown A. Step-by-step guide to non-linear regression analysis of experimental data using a Microsoft Excel spreadsheet[J]. Computer Methods and Programs in Biomedicine, 2000, 65(3):191-200.
- [8] Meineke I, Jurgen B. Simulation of complex pharmacokinetic models in Microsoft Excel[J]. Computer Methods and Programs in Biomedicine, 2009, 88(3):239-245.
- [9] 葛云霞. “二八定律”在 ICU 护理管理中的应用[J]. 中华护理教育, 2010, 7(5):239-240.
- [10] 邓晶儿, 吴小红. 二八定律在提高静脉输液质量中的应用研究[J]. 南昌大学学报:医学版, 2010, 50(6):57-58.

(收稿日期:2011-06-09)

新生儿血型鉴定的常见问题和处理

周金安, 刘慧芳

(华中科技大学同济医学院附属同济医院输血科, 武汉 430030)

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2011.19.062

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2011)19-2285-03

在新生儿血型鉴定中,因其红细胞抗原数量少,自身抗体还未产生,同时受母体抗体干扰等原因,血型鉴定难度相对较成人更大。同时,因为新生儿血容量小、耐受力差,输血过程中极弱的凝集可能带来很严重的后果,所以其输血需要非常慎重,对血型的准确鉴定至关重要,是输血的第一步。

1 新生儿的血型抗原特点

新生儿红细胞上的 A1 抗原位点数量约为 $(250 \sim 370) \times 10^3$ 个, B 抗原位点数量约为 200×10^3 个, 而成人红细胞上的 A1 抗原位点数量为 $(810 \sim 1\ 170) \times 10^3$ 个, B 抗原位点数为 $(610 \sim 830) \times 10^3$ 个, 新生儿红细胞所带的 A、B 抗原位点数目只有成人红细胞数目的 25%~50%。但新生儿 Rh 血型系统已基本发育成熟, 出生时其抗原数量基本和成人相同^[1]。ABO 血型系统抗原数量较少, 导致新生儿血型鉴定中可能出现弱的凝集或者混合视野的凝集, 特别是 B 抗原, 其数量相对更少, 在正定型时, 可能出现很弱的凝集。

2 新生儿的血型抗体特点

2.1 新生儿自然抗体的特点 ABO 血型系统的抗体多为自

然产生的抗体, 是自然环境中的 A 和 B 物质免疫的结果, 一般在胎儿初生 3 个月 after 检出, 而后效价会逐渐增高, 到 5~10 岁时达到成人水平^[2]。6 个月以内的婴儿血清抗体大多含量不高, 而且其效价比较低, 与抗原结合能力也比较弱, 因此通过检测血清中的抗体来鉴定其真实血型意义不大^[3]。

2.2 获得性抗体 母体内的 IgG 类抗-A 和抗-B 抗体可以通过胎盘, 这些抗体可以游离于新生儿血清中, 也可以与红细胞发生结合从而致敏红细胞^[4]。游离的 IgG 类抗体可以在盐水中凝集红细胞, 从而导致反定型的假阳性结果, 被致敏的红细胞上结合的抗体可能干扰诊断血清与红细胞抗原的结合, 导致假阴性的正定型结果, 所以对新生儿血型鉴定反定型意义的评估是比较重要的^[5]。

3 影响抗原鉴定的因素和处理

3.1 弱抗原与弱凝集 因为新生儿红细胞抗原数量未发育到成人水平, 现有的单克隆抗体检测水平可能与其发生较弱的凝集甚至不凝集。在成人血型鉴定时, 减弱的凝集可能判定为亚型、抗原减弱等情况, 但在新生儿血型鉴定中, 要充分考虑抗原

发育不成熟的情况,同时需要采用更灵敏的试验方法或改变试验条件以增强反应,如微柱凝胶卡的应用、加大血清量和改变反应温度等^[6]。

3.2 抗体封闭 母体 IgG 类抗-A、抗-B 和抗-D 抗体可以通过胎盘进入胎儿体内,当进入胎儿体内的抗体足够多时,可与胎儿红细胞发生结合以致敏红细胞,从而阻止诊断血清与红细胞上抗原的结合,出现假阴性的结果,即为“抗体封闭”。抗体封闭多发生在 Rh 血型系统,因为新生儿 Rh 系统抗原发育完全,能够更强地结合相应抗体,当新生儿溶血病患者红细胞上致敏抗体数量达到足以使直接抗人球蛋白试验阳性时,就有可能影响 Rh 血型鉴定^[7]。抗体封闭红细胞血型鉴定的处理方式是将致敏红细胞与大量生理盐水混合后,置 45℃ 条件下做抗体放散试验,将红细胞上的致敏抗体大部分放散出来,使红细胞上的致敏抗体数量下降至不足以使直抗试验阳性时再做检测^[7]。

3.3 直接抗人球蛋白试验强阳性 抗体封闭、血液系统疾病等情况下,红细胞被来自母体或自身非特异性抗体致敏,当至直接抗人球蛋白试验强阳性时(3+或以上的凝集强度),血型正定型时,红细胞在离心条件下可以发生自身凝集,从而出现假阳性的结果,这类情况的处理方法同 3.2 的抗体放散试验。

3.4 获得性抗原 获得性抗原分为获得性 A 抗原和获得性 B 抗原,但获得性 A 抗原极为少见。当出现肠道系统感染时,大肠杆菌(血清型 O86)的细菌性多糖透过肠壁进入患者血液循环,结合于患者红细胞,这些多糖为 B 样多糖,能够与抗-B 结合,即为获得性 B 抗原,血型鉴定时,易误判定为 B 抗原阳性^[1]。针对这类患者,病情、家族调查是很重要的,必要时需要基因方法鉴定血型。

3.5 血型物质的中和 分泌性个体的 ABH 抗原不仅存在于红细胞的表面,还存在于血清、唾液、胃液等体液中^[8]。这些抗原处于游离状态,诊断血清可以与这些游离的抗原发生结合,阻止其与红细胞表面的抗原发生集合,即为“中和作用”。因为游离抗原是不能发生凝集的,中和作用的直接影响就是正定型出现假阴性的结果。处理方式是将患儿红细胞用生理盐水洗涤 3 次后,去除游离的血型物质,再配置成红细胞悬液进行检测。

3.6 脐带胶原蛋白的影响 新生儿血型鉴定的标本很多采自脐带血,因为脐带血含有大量的胶原蛋白,即“华通胶”。这种胶原蛋白会吸附于红细胞表面,造成红细胞非特异性凝集,从而出现假阳性的结果。同时胶原蛋白在血清中,会影响抗原抗体的结合,影响正定型的结果。含有华通胶的新生儿红细胞,用生理盐水洗涤后可以去除。

4 反定型抗体的分析

4.1 反定型凝集抗体的来源 虽然有报道新生儿出生时很多能检测到体内的血型抗体,但抗体是否为患者本身产生的,是判定结果的关键^[9]。只有 IgM 类的抗-A 和抗-B 才为其自身抗体,IgG 类抗体来自于母体。

4.2 不规则抗体的干扰 反定型细胞采用的是多人混合红细胞,除 A、B 抗原外,其他血型系统的抗原是多态性的。当患者血清中有来自母体的不规则抗体时,其可能与反定型细胞发生凝集,因而不规则抗体的排除也是血型反定型需要考虑的问题。

4.3 反定型的可信度 如上所述,反定型前需要确定抗体的

来源和性质,排除母体抗体等非患者自身血型抗体的干扰。只有患者自身抗体发生的凝集,结合正定型的结果,才能判定新生儿的血型。

4.4 母亲血型的参考 母体的血型抗体是影响新生儿血型反定型最为主要的因素,如母亲为 B 型,新生儿为 O 型,新生儿血型反定型与 A 细胞凝集很强,但与 B 细胞不凝集,则极大可能为从母体获得的抗-A 抗体,因为大量的 IgG 类抗-A 可以在盐水介质中凝集红细胞^[5]。所以了解母亲的血型,对反定型的判定是有很大的帮助。

5 提高准确性的方法

5.1 正定型血清的选择 选择效价比较高、亲和力强、正定型血清,对极弱凝集的病例,选择不同克隆株的单克隆血清进行鉴定,因为不同克隆株的血清,针对弱抗原的位点可能会有一定的差异,不同血清可以尽可能多地检测出血型抗原。

5.2 正定型的试验条件

5.2.1 微柱凝胶卡 跟试管法相比,微柱凝胶卡是一种更灵敏、更便捷的方法^[10]。在血型鉴定中,微柱凝胶卡能够检测出较弱的凝集,针对新生儿抗原较弱、凝集较弱的情况,微柱凝胶卡具有更高的准确性。

5.2.2 低离子溶液和离心 低离子介质可以降低溶液的离子强度,减少红细胞周围的阳离子,促进抗原抗体的结合,因而在试管法鉴定时加入低离子溶液,可以起到增强反应的作用。同时离心可以促进红细胞聚集,起到更好的凝集效果。

5.2.3 最适反应温度 血型鉴定所用的血清为单克隆抗体血清,为 IgM 类抗体,因为 IgM 类抗体最适反应温度为 4℃,所以,当凝集很弱时,可以将反应试管置于 4℃ 条件下以增强反应。

5.3 家族分析 根据血型常染色体显性遗传的规律,父母血型可以作为新生儿血型鉴定的参考,以对血型做出初步判断。如父母均为 O 型,则小孩基本可以确定为 O 型。

5.4 疾病和用药情况分析 自身免疫性溶血性贫血、肠道感染致获得性 B 抗原、青霉素导致的青霉素抗体等可以干扰血型鉴定,所以在新生儿血型鉴定时,疾病和用药情况的分析是非常重要的。

6 小 结

在新生儿输血、做新生儿溶血试验等情况时,需要鉴定血型。因为新生儿本身体质量轻,耐受比较差,输血风险很大,所以血型的准确鉴定是至关重要的。同时只有准确鉴定了新生儿血型,才能正确进行新生儿溶血试验。新生儿红细胞抗原较弱、抗体未产生、易受母体干扰等原因,鉴定血型时需要非常仔细认真。通过以上分析,将处理方法运用到临床实践中,新生儿血型鉴定就相对比较简单了。

参考文献

- [1] 刘达庄. 免疫血液学[M]. 上海:上海科学技术出版社,2002:32-96.
- [2] 李勇,马学严. 实用免疫血液学[M]. 2 版. 西安:科学出版社,2006:128-145.
- [3] 武建. 155 例婴幼儿 ABO 血型调查[J]. 浙江临床医学,2007,9(7):1001-1002.
- [4] 吴远军,朱学海,刘兴玲,等. O 型孕妇血清 IgG 抗-A 和抗-B 对新生儿红细胞致敏作用的研究[J]. 中国输血杂志,2009,22(7):559-561.

[5] 王蓝鸽,周金安,魏晴. 不规则抗体影响血型鉴定的处理和分析[J]. 临床血液学杂志,2009,22(6):318-320.

[6] 杨志诚. 微柱凝胶法在新生儿 ABO 血型鉴定中的应用[J]. 检验医学与临床,2008,5 (24):1500-1501.

[7] 朱碎永,朱燕英,林甲. 新生儿溶血病患者 Rh 血型的检测分析[J]. 中国妇幼保健,2009,24(5):626-628.

[8] 胡丽华. 临床输血检验[M]. 北京:中国医药科技出版社,2004:68-

69.

[9] 钟月华. 1 133 例新生儿 ABO 血型鉴定正反定型的结果分析[J]. 广西中医学院学报,2009,12(4):27-28.

[10] 周金安,魏晴,涂同涛,等. 微柱凝胶卡及试管法对抗-D 效价检测的比较[J]. 中国输血杂志,2008,21(3):197-198.

(收稿日期:2011-06-05)

• 检验科与实验室管理 •

医院信息系统中危急值和疫情的在线报告功能

范久波¹,刘海菊²,刘晓东³

(湖北省襄阳市中心医院:1. 医学检验部;2. 风湿免疫科;3. 信息中心 441021)

DOI:10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2011. 19. 063

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2011)19-2287-02

随着信息技术的普及与完善,医院信息系统(hospital in-formation system,HIS)和实验室信息系统(laboratory informa-tion system,LIS)已经日趋成熟,并被医疗机构广泛采用^[1-5]。通过条形码,将 HIS 和 LIS 很好地对接起来了,实现患者信息、结果等信息的共享,该院基于 HIS 和 LIS 实现了检验危急值、疫情的在线报告功能,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 HIS 和 LIS HIS 和 LIS 版本号分别为 3. 0 和网络版 2008,沈阳东软集团股份有限公司产品。

1.2 记录保存 HIS 中用记录表记录发送、接收消息相关内容,定义“ord_messenger”为消息记录表名称,“SEND_MES”为发送消息,“RET_MES”为回复消息,同样发送时间、回复时间及操作者姓名也用相应的字段表示。

1.3 发送消息 消息发送时,在消息记录表插入一条记录,状态为 0(未回复)。

1.4 消息提醒 门诊医师工作站后台程序 30sec 检索一下有无自己的未回复消息,如有就用交替变换弹出框的方式在门诊医师工作站桌面上提醒医师及时查看和回复。

1.5 回复消息 医师查看消息后,回复内容插入上表中对应记录,状态改为 1(已回复)。

2 结 果

2.1 危急值和疫情在线报告及回复 检验人员有危急值或疫情需要报告医师时,打开 HIS 中“消息发送”菜单,从 LIS 中复制患者就诊号,粘贴后找到目标项目,按提示输入报告内容,点“发送”后完成发送,见图 1-a;门诊医师工作站桌面上立即交替闪烁彩色的“点击”“消息”提示信息,见图 1-b;医师直接点击打开后即可查看报告内容,并回复,见图 1-c。

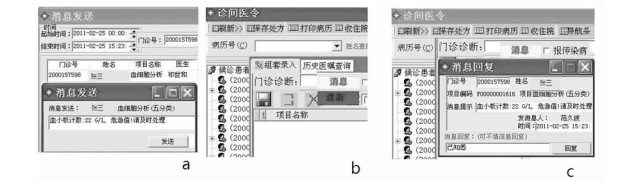


图 1 危急值和疫情在线报告及回复

2.2 危急值、疫情报告及回复内容自动保存 危急值、疫情报告及回复内容、时间自动保存在记录表中,且可永久保存,医院

管理部门可定期将数据导出且查阅。见图 2。

2月18日至2月14日危急值统计汇总									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
序号	姓名	项目名称	发送消息	发送时间	接收人	接收时间			
1	已回复	凝血酶原时间	PLT 30.15为危急值	刘开琴	2011/2/19 16:21	徐文娟	2011/2/19 16:22		
2	已回复	血常规	血红蛋白 14 为危急值	严松兵	2011/2/19 19:19	陈露	2011/2/19 19:28		
3	已回复	血常规	Hb 5.2 为危急值	唐小勇	2011/2/21 9:09	毛光宇	2011/2/21 9:16		
4	已回复	血常规	PLT 25 危急值	范久波	2011/2/21 10:17	黄晓峰	2011/2/21 10:17		
5	已回复	血常规	血小板分析 PLT 25危急值	范久波	2011/2/21 10:38	唐东霞	2011/2/21 10:41		
6	已回复	血常规	血小板分析 PLT 100危急值	范久波	2011/2/21 16:14	黄晓峰	2011/2/21 16:22		
7	已回复	血常规	血小板分析 PLT 100.5	李宇	2011/2/27 16:37	陈露	2011/2/27 16:39		
8	已回复	血常规	血常规 46.0 危急值	严松兵	2011/2/27 20:42	毛光宇	2011/2/27 20:46		
9	已回复	血常规	血小板分析 PLT 24 危急值	李宇	2011/2/28 9:39	黄晓峰	2011/2/28 9:50		
10	已回复	血常规	血小板分析 PLT 2.25 危急值	唐小勇	2011/2/28 10:46	陈露	2011/2/28 10:47		
11	已回复	血常规	血常规 284.9 危急值	唐小勇	2011/2/28 11:13	陈露	2011/2/28 11:15		
12	已回复	血常规	血小板分析 PLT 2.78 危急值	李宇	2011/2/28 15:16	陈露	2011/2/28 15:19		
13	已回复	血常规	血小板分析 PLT 195. 危急值	范久波	2011/2/1 9:00	陈露	2011/2/1 9:40		
14	已回复	血常规	血小板分析 PLT 45 危急值	唐小勇	2011/2/14 14:27	陈露	2011/2/14 14:33		
15	已回复	血常规	血小板分析 PLT 25 危急值	范久波	2011/2/1 9:32	黄晓峰	2011/2/1 9:32		
16	已回复	血常规	血小板分析 PLT 30.58 危急值	范久波	2011/2/4 9:19	黄晓峰	2011/2/4 9:22		
17	已回复	血常规	血小板分析 PLT 42为危急值	刘开琴	2011/2/5 15:47	陈露	2011/2/5 15:53		
18	已回复	血常规	血小板分析 PLT 1.46 危急值	唐小勇	2011/2/8 9:39	毛光宇	2011/2/8 9:43		
19	已回复	血常规	血常规 50.1 危急值	马廷华	2011/2/8 9:39	毛光宇	2011/2/8 9:43		
20	已回复	血常规	血常规 1639.6危急值	马廷华	2011/2/8 9:39	毛光宇	2011/2/8 9:43		
21	已回复	血常规	血小板分析 PLT 10 危急值	范久波	2011/2/8 9:39	陈露	2011/2/8 9:46		
22	已回复	血常规	血小板分析 PLT 26 危急值	李宇	2011/2/10 9:31	陈露	2011/2/10 9:32		
23	已回复	血常规	血小板分析 PLT 30.25为危急值	范久波	2011/2/10 13:53	陈露	2011/2/10 13:55		
24	已回复	血常规	血小板分析 PLT 1.94 危急值	严松兵	2011/2/10 23:28	陈露	2011/2/10 23:35		

图 2 危急值、疫情报告及回复记录表

3 讨 论

随着医疗机构临床实验室管理办法的实施及医学实验室质量和能力的专用要求(ISO 15189:2007)认证的推广,卫生行政部门及医院对检验危急值或疫情的报告已经制度化,检验危急值或疫情必须尽快通知临床医师^[6]。当检验人员有危急值或疫情报告给门诊医师时,必须要放下手头工作来打电话,而门诊医师可能正在忙碌,一时难以顾及,这样往往会造成时间的浪费。该院开发的检验危急值和疫情的在线报告功能使得检验人员和医师无需起身,即可完成,其特点是通过 HIS,检验人员将报告内容发送到医师工作站桌面,并用小图标方式不断提醒,医师在忙完手头工作后直接点击一下即可查看全部内容并回复,既方便了双方的工作,又完成了沟通,也明确了双方责任,因操作过程均如实记录,并永久存档,医院管理部门可随时查阅记录内容,也可将其作为举证倒置最有效的证据。该功能在抗菌药物使用分级管理也有类似应用。危急值的报告方式还有短信平台和通过 LIS 和 HIS 的自动发送方式^[7-10]。与之相比,该院的在线报告功能优点有:(1)可以自由录入报告内容,如将同一患者多项结果一次发送;(2)疫情也可报告;(3)提醒图标明显,且位于医师工作站桌面正中,便于识别。

总之,该院基于 HIS 实现了检验危急值和疫情的在线报告功能,是在电话报告危急值的方式之外增加了另一条快速渠道,是对 HIS 应用的扩展和功能的细化,真正从细节处体现了信息技术给医疗工作带来的便利。