



北京协和医院

PEKING UNION MEDICAL COLLEGE HOSPITAL

医疗诊疗常规

输血科

诊疗常规

北京协和医院 编



人民卫生出版社

PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

北京协和医院 医疗诊疗常规

北京协和医院 编

编委会主任

赵玉沛

编委会委员

(按姓氏笔画排序)

于学忠	于晓初	马 方	马恩陵	王以朋	王任直	方 全	尹 佳
白连军	白春梅	邢小平	乔 群	刘大为	刘昌伟	刘晓红	刘爱民
孙 强	孙秋宁	李 方	李太生	李汉忠	李单青	李雪梅	肖 毅

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

输血科诊疗常规/北京协和医院编著. —北京:
人民卫生出版社, 2012. 1

(北京协和医院医疗诊疗常规)

ISBN 978-7-117-15231-0

I. ①输… II. ①北… III. ①输血—血液疗法
IV. ①R457. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 250727 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

输血科诊疗常规

编 著: 北京协和医院

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 三河市宏达印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 710×1000 1/16 印张: 5

字 数: 95 千字

版 次: 2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-15231-0/R·15232

定 价: 13.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

序

医疗质量是医院永恒的主题,严格执行诊疗常规和规范各项操作是医疗质量的根本保证。2004年,我院临床各科专家教授集思广益,编写出版了《北京协和医院医疗诊疗常规》系列丛书(以下简称《常规》),深受同行欢迎。《常规》面世7年以来,医学理论和临床研究飞速发展,各种新技术、新方法不断应用于临床并逐步成熟,同时也应广大医务人员的热切要求,对该系列丛书予以更新、修订和再版。

再版《常规》丛书沿袭了第一版的体例,以我院目前临床科室建制为基础,扩大了学科覆盖范围。各科编写人员以“三基”(基本理论、基本知识、基本技能)和“三严”(严肃的态度、严密的方法、严格的要求)的作风投入这项工作,力求使《常规》内容体现当代协和的临床技术与水平。

该丛书再版正值北京协和医院九十周年华诞。她承载了协和人对前辈创业的感恩回馈、对协和精神的传承发扬、对社会责任的一份担当。我们衷心希望该丛书能成为业内同道的良师益友,为提高医疗质量,保证医疗安全,挽救患者生命,推动我国医学事业发展作出贡献。对书中存在的缺点和不足,欢迎各界同仁批评指正。

赵玉沛

2011年9月于北京

目 录

第一章 临床输血操作规程	1
第一节 临床输血申请原则	1
第二节 临床输血需求评估	2
第三节 输血治疗前告知程序	3
第四节 临床输血申请单的填写	3
第五节 紧急抢救输血流程	4
第六节 标本采集与交接(标本质量的要求)	4
第七节 输血前实验室相关检测	6
第八节 血液领发	7
第九节 血液输注及监控	7
第十节 输血效果评估(输血病程记录)	9
第十一节 输血不良反应回报与处理	10
一、输血不良反应回报	10
二、常见输血不良反应处理程序	10
三、急性输血反应	11
四、迟发性输血反应	14
五、大量输血的并发症	15
六、经输血传播疾病	16
第二章 输血科实验室技术操作规程	
一、试剂配制	17
二、实验温度控制	22
三、红细胞凝集试验基本方法	22
四、红细胞凝集试验结果判读和分级	24
五、吸收技术	25
六、放散技术	26
七、抗人球蛋白试验	29

八、DAT 阳性红细胞的处理	33
九、预温技术.....	36
十、生理盐水替代技术(针对缗钱现象).....	37
十一、酶技术.....	37
十二、凝聚胺技术.....	39
十三、中和抑制试验.....	39
十四、抗体效价滴定.....	39
十五、IgM 抗体灭活处理	40
十六、红细胞血型鉴定.....	41
十七、Rh 血型系统抗原鉴定	51
十八、其他红细胞血型鉴定.....	56
十九、输血相容性检测.....	56
二十、红细胞同种抗体筛查.....	64
二十一、红细胞同种抗体鉴定.....	65
参考文献	67

第一章

临床输血操作规程

第一节 临床输血申请原则

1. 输血治疗在挽救患者生命的同时,存在着输血不良反应和输血传播疾病的风险,严重者可危及患者生命。因此,临床医师在每次输血治疗前应充分权衡利弊。

2. 临床医师应依据《临床输血技术规范》附件中的输血指南,结合患者病情再做出输血决定。

3. 临床医师在病历中应详细记录输血原因,并征得患者或其家属同意,签署输血治疗知情同意书。

4. 对有输血可能的患者,临床医师要开具血型检验申请和输血前九项检测。

5. 二级以上的医院应设置独立的输血科(血库),负责贮血和输血前血液相容性检测等工作,并根据级别开展与输血相关的各项检验与治疗工作。

6. 输血科医师有指导临床用血的义务,参与临床疑难输血病例会诊、特殊病历讨论,对临床血型检验包括:ABO 血型(正、反定型)和 RhD 血型抗原。

7. 输血前九项检测包括:肝功能、乙肝五项、丙型肝炎抗体(HCVAb)、人类免疫缺陷病毒抗体(HIVAb)、梅毒。

8. 医师一旦作出输血决定,应开具输血申请单,选择合适的血液品种并予足量,以保证输血效果。

9. 应由经过培训的医护人员监护、观察输血患者,记录输血过程。当出现输血不良反应时应立即做出反应,采取相应的处理措施并及时填写输血不良反应回报单。

10. 输血应以同型血输注为原则。紧急情况下,可根据患者病情、年龄、性

别、是否有输血史及妊娠史,考虑输注 ABO 血型或 RhD 血型相容的红细胞、血小板或血浆,但必须由临床具有高级职称的医师做出决定并在输血申请单上签字,并向患者或其家属说明情况,同意后在病历上签字。同时上报院医政处(科)或主管院长同意备案,经输血科主任或主管签字,方可供血。

11. 输血科医师对临床输血提出合理化建议,并做好记录。

第二节 临床输血需求评估

(一) 输血是临床治疗的一种措施,仅在必要时使用,是否输血最终由临床医师决定。

(二) 医师决定输血前,可根据以下几方面因素综合考虑:

1. 各类贫血

(1) 急性失血

1) 各种外伤出血,围术期出血。

2) 肺结核、支气管扩张等呼吸系统疾病所致的出血。

3) 消化道疾病如胃、十二指肠溃疡,胃癌,食管静脉曲张破裂,肠伤寒等所致的消化道出血。

4) 妇产科疾病如月经量过多、宫外孕破裂、前置胎盘或分娩时的出血。

5) 各种血液病如血友病、血小板减少性紫癜、急性白血病或再生障碍性贫血引起的鼻出血或其他脏器的出血。

6) 炎症或肿瘤浸润血管壁所致突然出血。

7) 内脏如脾、肝、肾等破裂时出血等。

(2) 慢性贫血

1) 骨髓造血异常引起的贫血如再生障碍性贫血、白血病、恶性肿瘤骨髓浸润、骨髓铅中毒或药物中毒等,常需输血辅助治疗。

2) 铁、维生素 B₁₂、叶酸等造血原料缺乏引起的贫血,关键是病因治疗,一般不采取输血治疗,除非有明确的输血指征。

3) 慢性肾病引起的贫血主要原因是自身促红细胞生成素(EPO)生成减少,纠正贫血的有效方法是补充外源性 EPO。一般不需输血。

4) 溶血:疟疾、败血症、弥散性血管内凝血(DIC)、某些药物、自身免疫性疾病、遗传性疾病、新生儿溶血病等。

2. 其他因素

(1) 心功能、呼吸功能和组织氧合情况:脉率、血压、呼吸频率、毛细血管再充盈、周围脉搏、肢体温度、呼吸困难程度、是否有心功能衰竭、心绞痛、知觉水平、排尿量等。

(2) 临床查体:手掌心、睑结膜、甲床苍白程度。

(3) 实验室检查:根据患者实际需要,检测血常规、凝血因子水平等。

(4) 对患者失血和(或)贫血耐受力的评估:年龄、一般状况、失血速度、贫血程度、心肺功能、造血功能、有无其他临床疾病等。

(三) 具体到各种疾病的输血可参照国家输血指南,选择适合的品种和剂量。

第三节 输血治疗前告知程序

1. 输血可以挽救生命,但是和其他治疗措施一样,输血也可能导致急性或延迟性输血反应,发生输血传播性疾病,包括艾滋病、肝炎、梅毒、疟疾、寄生虫病等。

2. 临床医师决定输血后,应向患者或其家属(委托人)讲明输血的理由,说明上述情况,征得患者或家属(委托人)的同意,双方在《输血治疗知情同意书》上签字,明确记录签字时间。《输血治疗知情同意书》入病历保存。

3. 无家属(委托人)签字,无自主意识患者需紧急输血时,经治医师应上报医院职能部门或主管领导,同意后备案,并记入病历,方可采取输血治疗。

第四节 临床输血申请单的填写

1. 经治医师评估患者的输血需求后,逐项填写《临床输血申请单》,由主治医师核准签字,连同受血者血液标本于预定输血日期前送交输血科备血。

2. 申请单及血液标本应清楚地标记患者信息。

3. 紧急输血或突发事件时,在填写输血申请单的同时,需电话通知或专人联络。临床医师视血液需求紧急程度,提出要求并在输血申请单上注明。根据情况可做以下处理:

(1) 医师可申请 ABO 和 RhD 相容血液。

(2) 输血科接到患者血液标本后,首先做 ABO 和 RhD 血型抗原鉴定,此时需要输血,可发同型血液。

(3) 时间允许进一步做凝聚胺介质交叉配血,结果无凝集时可发出血液。

(4) 血液发出同时,用能检测出不完全抗体的方法进行交叉配血试验,及时出具报告,停止不相合血液的输注。

4. 紧急情况下输血,ABO 相容血液选择见表 1-1:

表 1-1 ABO 相容血液选择

患者血型	血液品种			
	全血	红细胞	机采血小板	新鲜冰冻血浆
A	A	A、O	A、AB	A、AB
B	B	B、O	B、AB	B、AB
O	O	O	O、A、B、AB	O、A、B、AB
AB	AB	AB、A、B、O	AB	AB

5. 紧急状况下, RhD 抗原阴性无红细胞同种抗体的患者, 要考虑患者病情、年龄、性别、是否有输血史及妊娠史, 必须由临床具有高级职称的医师做出决定, 并在输血申请单上签字, 向患者或其家属说明情况, 同意后在病历上签字。同时上报院医务处或主管院长同意备案, 经输血科主任或主管签字输注 RhD 抗原阳性相合血液, 并记入病历。

6. 对于 ABO 血型不一致的造血干细胞移植, 在血型转变期间, 可根据受者体内抗原抗体情况, 选择相容血液输注。RhD 抗原不一致的造血干细胞移植时, 可根据受者体内抗体产生情况, 选择相容血液输注。

7. 新生儿溶血病患儿需要换血时, 可根据患儿和母亲的血型及抗体情况, 选择相容血液。

第五节 紧急抢救输血流程

1. 此流程依据《北京协和医院紧急抢救输血预案》(医务处 2007 年 3 月), 仅针对院前急救患者、紧急突发事件的急救、高危孕产妇抢救(图 1-1)。

2. 首诊医师负责追查各项检查结果。

第六节 标本采集与交接(标本质量的要求)

(一) 护士接到医师输血申请单后, 核对患者基本情况, 如姓名、性别、年龄、病案号、床号, 无误后, 取试管(根据输血科实验要求为抗凝试管或不抗凝试管), 做好标记。标记内容包括患者姓名、病历号等信息。

(二) 采血前, 核对患者的姓名、性别、年龄、病案号、床号等信息。

1. 参考静脉采血常规进行操作。

2. 采血后, 再次核对试管, 无误后将血液缓慢注入。如果需要抗凝, 应于血液注入后轻轻转动试管, 使抗凝剂与血液充分混合。

3. 血标本应防止溶血。引起溶血的原因有:

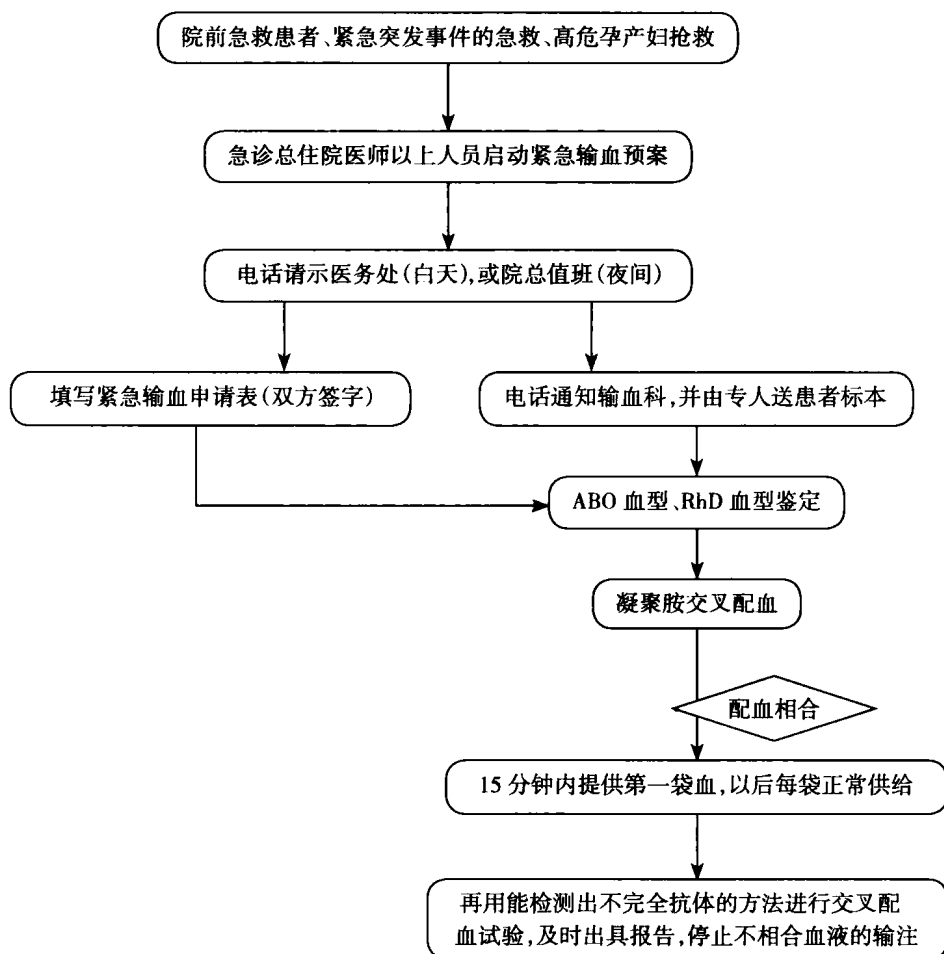


图 1-1 紧急抢救输血流程

- (1) 注射器采血时抽吸力太大。
 - (2) 血液与抗凝剂比例失调。
 - (3) 混匀标本时过度振荡。
 - (4) 注射器或盛血容器带水或容器污染。
 - (5) 全血放置时间过长或突然受冷或受热。
 - (6) 注射器中的血沫注入试管。
 - (7) 真空采血时如未采至相应刻度,可由于残存负压造成红细胞破裂。
 - (8) 注射器采血时,不拔针头直接注入采血管。
 - (9) 标本离心时离心力过大等。
- (三) 标本采集后,连同输血申请单立即送检,尽量减少标本保存、运输时

间。不能在 24 小时内送检的标本,应置于 2~6℃ 冰箱保存。

(四) 输血科人员收到标本后,检查标本是否符合要求,核对标本试管上姓名、病历号等信息与输血申请单是否一致。

(五) 确认无误后在病房标本交接本上签字,对不符合要求的血液标本和输血申请单,输血科应拒绝接收。

(六) 以下情况输血科将拒收标本

1. 标本试管上姓名、病历号等信息与输血申请单不符。
2. 标签粘贴不规范,容易造成申请单、试管分离,引起患者标本的混淆。
3. 不推荐用透明胶带将采血管粘贴在申请单上,因为不利于保存标本附条,更无法记录试验结果。

第七节 输血前实验室相关检测

(一) 传染病标志物的检测(检验科完成)

1. 临床医师决定给患者输血后,要进行肝功能、乙型肝炎、丙型肝炎、艾滋病病毒及梅毒检测。

2. 如果病情需要多次输血,患者在本次住院期间已做过上述检查,不必做重复试验。

3. 如传染病标志物检测结果未回报,而患者需输血治疗,医师可在输血申请单上注明“血标本已抽,结果未归”,并负责追查结果。

(二) 血型血清学检测(输血科完成)

1. 对有输血可能的患者要复核患者 ABO 血型 and RhD 血型抗原。

(1) ABO 血型复核:正、反定型同时进行。

(2) RhD 抗原复核:可根据试剂要求,采用盐水介质或抗人球蛋白方法。

2. ABO 血型正、反定型不符时,需使用其他血型血清学方法或分子生物学方法确认血型。患者 Rh 血型为弱 D 抗原者,要按 RhD 阴性处理,并履行告知义务。

3. 输血前血液相容性检测项目包括:

(1) 复核患者和供血者 ABO 血型,RhD 阴性者要同时复核患者和供者 RhD 血型。

(2) 红细胞同种抗体筛查试验。筛查试验阳性者,应做红细胞同种抗体鉴定。

(3) 交叉配血试验。采用能检测出意外抗体的方法。

4. 通常情况下交叉配血试验阴性方可发血。如患者体内有高效价自身抗体,在排除无红细胞同种抗体后,可选择交叉配血试验结果凝集强度最弱的血液。

5. 凡输注全血、各类红细胞、浓缩白细胞、手工分离浓缩血小板等血液制

剂,应进行交叉配血试验。

6. 患者配血试验的血液标本必须是输血前 3 天之内的。
7. 患者输血间隔超过 24 小时,应抽取新的血液标本进行交叉配血试验。
8. 受血者和供血者的血液标本保存于 2~6℃ 冰箱,至少 7 天。

第八节 血液领发

1. 由患者所在科室的医护人员带取血专用容器,到输血科取血。
2. 取血与发血的双方必须共同查对患者姓名、病案号、ABO 和 Rh 血型、所在科室、申请的血液品种、血量、血液有效期、配血试验结果,以及血袋外观等,确认无误后,双方在发血单上签字,血液发出。
3. 根据血液品种不同,取血时要注意保存温度和条件,并分开存放。
4. 如因患者病情变化,不能按时取血,要及时通知输血科(血库)。
5. 血液发出后不得退回。
6. 输血后,血袋应在病房保存 24 小时以上。
7. 血液发出后,受血者和供血者的血样保存于 2~6℃ 冰箱至少 7 天,以便对输血不良反应追查原因。

第九节 血液输注及监控

1. 输血前对发血单及血袋信息进行再次检查,确认发血单与血液一致,血液包装完整。
 - (1) 检查红细胞颜色是否正常,如转为紫色或黑色,怀疑血液已被污染。
 - (2) 挤压血袋,检查与血袋相连的热合处和盖帽处是否严密无渗漏。
 - (3) 检查有无可见血凝块。
2. 输血前患者身份和血液制品的核对
 - (1) 由两名医护人员带病历共同到患者床旁亲自询问患者或家属,以确认身份。
 - (2) 发血单相关信息应与患者、血袋标签的信息一致。
3. 输血时间的限制:血液到病房后应尽快输注。
 - (1) 每单位红细胞或全血在离开贮存条件后 30 分钟内开始输注,4 小时内结束。
 - (2) 1 个治疗剂量血小板浓缩液一般 30 分钟左右输注完毕。
 - (3) 输注 200ml 新鲜冰冻血浆,一般在 30 分钟内结束。为补充凝血因子,应于血浆融化后即刻输注。

4. 用符合标准的输血器进行输血。连续输注时,应至少每 12 小时更换一次输血器。

5. 儿科患者尽可能使用特制的输血器,有条件时应对输入的容量和速度进行准确控制。

6. 输血前后用静脉注射生理盐水冲洗输血管道。连续输用不同供血者的血液时,之间用静脉注射生理盐水冲洗管路。

7. 血液内不得加入其他药物。

8. 下述情况下可能要对血液加温,加温仅在专用血液加温器中进行,不得在装有热水的容器内对血液进行加温。

(1) 快速输血:成人,大于 $50\text{ml}/(\text{kg}\cdot\text{h})$;儿童,大于 $15\text{ml}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 。

(2) 婴儿换血疗法。

(3) 患者体内含有临床意义的冷凝集素。

9. 输血过程中应遵循先慢后快原则,具体情况可根据患者病情和年龄调整输注速度,并严密观察受血者有无输血不良反应,如出现异常情况应采取下列方式及时处理。

(1) 减慢或停止输血,维持静脉通路。

(2) 立即通知值班医师和输血科值班人员,及时检查、治疗和抢救,并查找原因,做好记录。

(3) 输血科每月统计输血不良反应。

10. 输血完毕,医师及护士应做好输血记录,血袋在病房至少保存 24 小时。输血患者病历档案中记录内容包括:

(1) 输血前医患双方签订的《输血治疗知情同意书》。

(2) 输血前血型、血常规、肝功能、肝炎病毒、人类免疫缺陷病毒(HIV)及梅毒检测结果。

(3) 输血原因、申请的血液品种及剂量、医师签字。

(4) 护士/麻醉医师记录输血开始时间和结束时间、输血品种及血量,执行人员签字。手术患者的手术记录和麻醉记录有关输血信息应一致。

(5) 输血过程及输血反应记录。

11. 对于输注任一血液制品的患者,都要监控以下几个方面:

(1) 输血前的患者状况。

(2) 输血开始时的患者状况。

(3) 输血开始后 15 分钟的患者状况。

(4) 输血开始后至少每一小时记录一次患者状况。

(5) 输血结束时的患者状况。

(6) 输血结束后 4 个小时的患者状况。

12. 记录的每位患者状况都要包含以下信息:

- (1) 患者的一般情况,包括神志、体位等。
- (2) 体温。
- (3) 脉搏。
- (4) 血压。
- (5) 呼吸频率。
- (6) 液体出入量,包括经口、静脉进入的液体量,以及经尿液排出的液体量。

第十节 输血效果评估(输血病程记录)

1. 对临床输血效果进行评估 要依靠完整的病历资料,需对每一位患者的输血情况进行详细记录。

2. 输注全血的疗效判断 主要观察输注全血后贫血和血容量改善的临床表现,对比输血前、后的血红蛋白(Hb)浓度和红细胞计数的变化。一般情况下,成年患者输注1单位(200ml)全血约升高Hb 5g/L。由于每袋全血制品的实际Hb含量存在偏差,以及患者个体情况差异等因素影响,输血后患者Hb实际能升高水平难以估计,上述数据仅供参考。

3. 输注红细胞制品的效果评估

(1) 国家以200ml全血分离制备的各种血液成分定义为1单位,并在血液标签上标示为1U。

(2) 输注红细胞制剂主要是提高患者Hb浓度,改善贫血症状。具体指标参考全血疗效判断。

4. 输注粒细胞的效果评估 感染是否控制,体温是否下降。

5. 输注血小板的疗效判断

(1) 治疗性血小板输注的疗效判断:观察临床出血症状是否得到改善,及血小板计数升高程度。

(2) 预防性血小板输注的疗效判断:由于患者无明显出血表现,因此主要观察输注后的血小板计数升高的情况,测定输注后1小时和24小时后的血小板计数都十分重要。

(3) 血小板输注无效:是指患者连续两次输注足量的血小板后,处于血小板治疗不应性状态,即患者循环血液中血小板计数未见有效提高,临床出血表现未见明显改善。患者可能存在血小板同种抗体、自身抗体及其他破坏血小板的病理性因素。

(4) 血小板计数增加校正指数(CCI):通常认为,输注1小时后的 $CCI < 7500$ 或输注24小时后的 $CCI < 4500$,应考虑血小板输注无效。计算公式为:

$$CCI = \frac{PI(10^9/L) \times S(m^2)}{N(10^{11})} \times 1000$$

式中:PI = 输注后的血小板计数($10^9/L$) - 输注前的血小板计数($10^9/L$);N 为输入血小板的绝对数量(10^{11}); $S=0.0061 \times H(cm)+0.0128 \times W(kg)+0.01529$,S 为患者的体表面积(m^2),H 为患者的身高(cm);1000 为调节系数。

6. 输注冰冻血浆的效果评估

(1) 疗效判断主要是临床观察凝血因子缺乏患者出血表现的改善情况。如止血效果不理想,在患者血容量尚能增加的许可范围内,可加大血浆输注量,否则应及时改用凝血因子浓缩制品。

(2) 输注的普通冰冻血浆中因凝血因子 V 和 VIII 活性较差,不适于甲型血友病患者。

7. 冷沉淀输注的效果评估 冷沉淀主要用于 VIII 因子、vW 因子、纤维蛋白原或纤维结合蛋白缺乏或减少而引起出血的患者。判断疗效主要依靠观察患者的出血表现是否得到改善,相关出凝血试验的检测指标具有重要参考价值。

第十一节 输血不良反应回报与处理

一、输血不良反应回报

输血不良反应回报单应包括以下内容:

1. 患者信息 包括患者的姓名、性别、年龄、科室、病案号、血型、诊断、输血史、妊娠史等。
2. 供血者信息 包括供血者血型、献血码、血液品种、血量等。
3. 输血前是否用药,药物名称、剂量。
4. 本次输血反应发生时间、输入的血量、症状、体征等。初步判断是何种输血不良反应(如非溶血性发热反应、过敏反应、急性溶血性输血反应等)。
5. 填写日期及填报人。
6. 输血不良反应回报单及时送回输血科(血库)。
7. 输血科(血库)收到输血不良反应回报单后,应认真处理,定期统计。将统计结果及严重不良反应病例上报本院医务处。

二、常见输血不良反应处理程序

输血不良反应是指在输血过程中和输血结束后的一段时间内,出现某些新的症状和体征,并且用原有疾病不能解释者。分为急性和迟发性输血反应。常见输血不良反应处理程序见图 1-2。

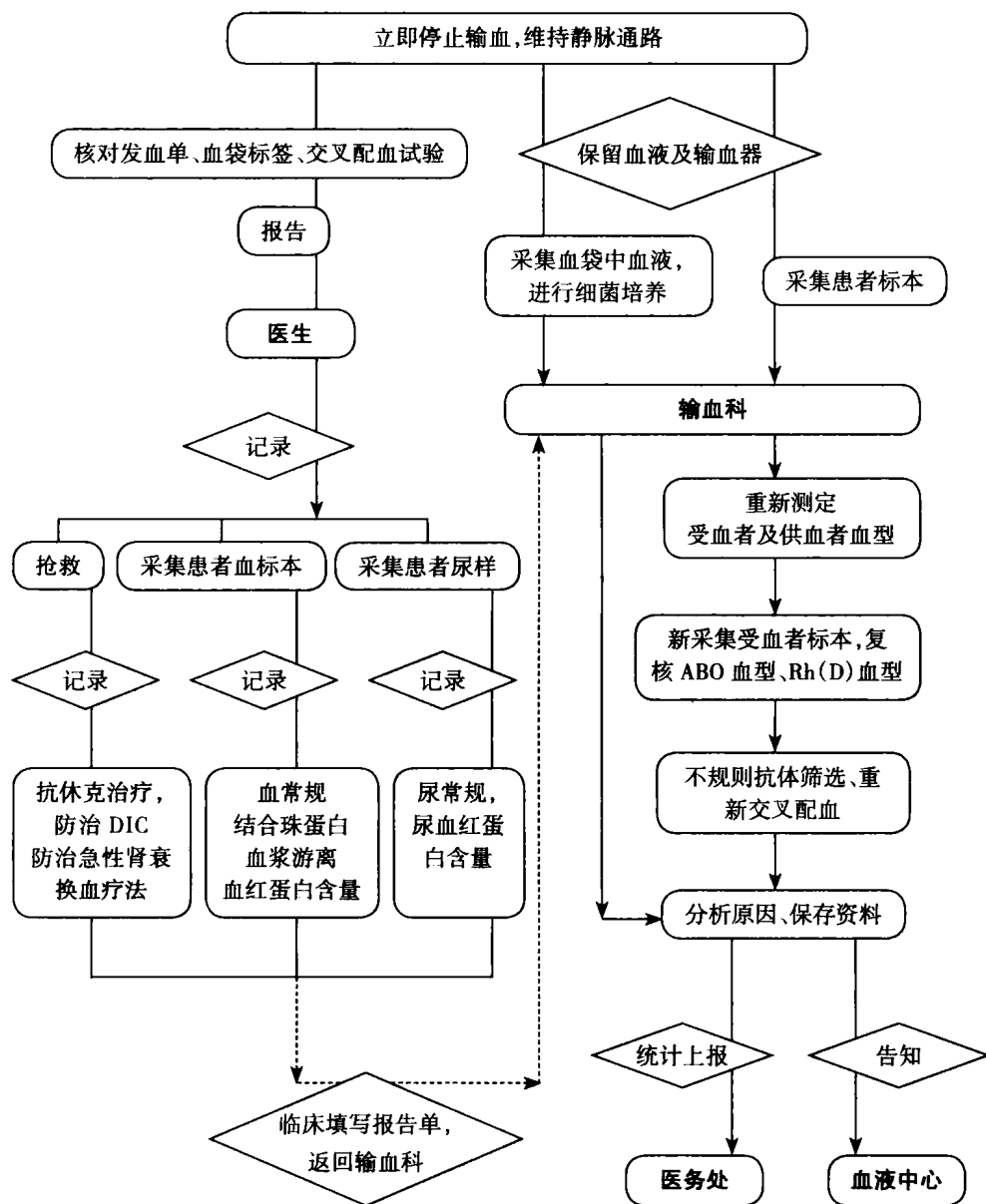


图 1-2 常见输血不良反应处理程序

三、急性输血反应

急性输血反应发生于输血过程中或者输血结束后 24 小时以内。有时最初阶段症状和体征不典型,不能即刻判断反应类型。除过敏性荨麻疹和非溶血性