

临床输血

管理与技术实用手册

LINCHUANG SHUXUE GUANLI
YU JISHU SHIYONG SHOUCHE

许广芳 编著

云南出版集团公司
云南科技出版社

临床输血

管理与技术实用手册

LINCHUANG SHUXUE GUANLI
YU JISHU SHIYONG SHOUCHE

许广芳 编著

云南出版集团公司
云南科技出版社
· 昆明 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

临床输血管理与技术实用手册/许广芳编著. —昆明:
云南科技出版社, 2013. 6
ISBN 978 - 7 - 5416 - 7192 - 0

I. ①临… II. ①许… III. ①输血—手册 IV.
①R457. 1 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 126237 号

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼 邮政编码: 650034)

昆明市五华区教育委员会印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 12.75 字数: 360 千字

2013 年 6 月第 1 版 2013 年 6 月第 1 次印刷

定价: 36.00 元

前 言

输血是临床常用的一种治疗手段，在救治患者过程中起着药物不可替代的作用。随着临床医学的快速发展，输血医学也有了长足的进步。近几年来，国内外输血医学的专著不断推出，体现了输血医学欣欣向荣的发展前景。但由于多种原因，对于基层的临床输血工作者来说，不论是在管理上还是技术方面仍缺少方便实用、可操作强的工具书。为促进和帮助基层临床输血工作的发展，加强临床用血管理和输血科（血库）的建设，保证临床输血的安全、及时、有效，编者根据国家的相关法律、法规，总结多年从事临床输血管理工作的经验，从工作实际和解决基层工作者的需求出发，编写了此手册。内容涵盖临床输血基础理论知识、输血相关的法律法规、临床输血管理与质量控制等方面；重点放在临床输血制度的建立，输血相容性检测技能与理论的融会贯通，临床输血常遇到问题的解决以及输血不良反应的处理等方面；同时介绍了目前临床的一些新技术和新理念。此手册可为临床输血管理、临床医护、采供血机构人员，尤其是基层临床输血工作者的实用工具书，也是进行综合医院评审与临床输血持续改进和参加职称评定参考借鉴的辅助资料。此手册的第二章、第四章、第五章分别由昆明医科大学第二附属医院许广芳、玉溪市人民医院牛天林、昆明医科大学第二附属医院谭建玲、徐应芳编写，昆明医科大学第二附属医院杨慕莹、朱蕾多参与部分文字编写及校对工作。

由于临床输血知识涉及学科较多，编写水平有限以及编写时间较紧，手册中难免存在问题和不足，恳请同行给予批评指正。

编 者

2013年5月

目 录

第一章 临床输血基础知识	(1)
第一节 临床输血相关免疫学基础	(1)
一、输血医学定义	(1)
二、红细胞抗原相关定义	(1)
三、红细胞血型与抗体相关定义	(2)
四、抗原抗体反应相关定义	(4)
五、其他相关定义	(4)
第二节 临床输血技术相关基础	(5)
一、血清学相关定义	(5)
二、成分输血相关定义	(6)
三、其他相关定义	(8)
第二章 临床输血管理	(11)
第一节 输血相关法律法规与行政管理	(11)
一、《中华人民共和国献血法》	(11)
二、《医疗机构临床用血管理办法》	(13)
三、《临床输血技术规范》	(18)
四、《医疗机构临床实验室管理办法》	(32)
五、《中华人民共和国侵权责任法》	(37)
六、《医疗事故处理条例》	(44)
七、输血涉及的其他法律法规	(53)
八、临床输血行政管理	(53)
第二节 临床输血业务管理	(65)

一、临床输血各级管理人员岗位职责	(65)
二、输血科(血库)各级技术人员岗位职责	(70)
三、输血科(血库)工作制度	(73)
第三节 输血科(血库)质量管理	(91)
一、质量管理方针与目的	(91)
二、质量管理计划与目标	(91)
三、质量监测方法与措施	(92)
四、质量管理制度与承诺	(94)
五、质量管理基本条件	(95)
第四节 输血科(血库)质量控制	(97)
一、检测试剂的质量控制	(97)
二、检测设备的质量控制	(98)
三、输血流程中环节质量控制	(99)
四、质量控制程序	(102)
第三章 临床输血技术	(114)
第一节 血液生理知识	(114)
一、血液的生成与分布	(114)
二、血液的主要生理功能	(115)
第二节 血液成分临床应用	(116)
一、成分输血定义与优点	(116)
二、常用血液成分特点	(116)
第三节 临床输血	(125)
一、内科输血	(125)
二、外科输血	(127)
三、产科输血	(129)
四、儿科输血	(130)
五、器官移植输血	(131)
第四节 输血不良反应与处理	(132)
一、发热性非溶血性输血反应(FNHTR)	(132)

二、过敏性输血反应	(133)
三、急性溶血性输血反应(AHTR)	(134)
四、迟发性溶血性输血反应(DHTR)	(134)
五、输血相关性急性肺损伤(TRALI)	(135)
六、细菌性输血反应	(135)
七、输血相关性移植物抗宿主病(TA - GVHD)	(136)
第四章 临床输血操作规程	(138)
第一节 基本技术操作规程	(138)
一、血样的采集	(138)
二、血样的制备	(138)
三、A、B、O 型试剂红细胞的制备	(138)
第二节 红细胞血型鉴定操作规程	(139)
一、A、B、O 血型鉴定试验	(139)
二、Rh(D) 血型鉴定试验	(142)
三、A、B、O 血型亚型鉴定试验	(142)
四、Rh(D) 阴性确证或 D ^u 型鉴定试验(试管法)	(143)
五、唾液 A、B、O 血型物质检测试验	(143)
第三节 红细胞血型抗体筛选与鉴定操作规程	(144)
一、红细胞完全抗体筛选试验	(144)
二、红细胞不完全(不规则)抗体筛选试验	(145)
三、红细胞不完全(不规则)抗体鉴定试验(试管法)	(145)
第四节 IgG 抗 A(B) 抗体效价检测操作规程	(148)
一、盐水抗体效价试验	(148)
二、抗球蛋白效价试验	(148)
第五节 交叉配血试验操作规程	(149)
一、盐水介质交叉配血试验	(149)
二、凝聚胺介质交叉配血试验	(149)
三、微柱凝胶介质(卡式)交叉配血试验	(150)
四、酶介质交叉配血试验	(150)

五、抗球蛋白介质交叉配血试验	(150)
第六节 抗球蛋白试验操作规程	(152)
一、试管法直接抗球蛋白试验(DAT)	(152)
二、试管法间接抗球蛋白试验(IAT)	(152)
三、微柱凝胶间接抗球蛋白试验(IAT)	(153)
第七节 抗体吸收试验操作规程	(153)
一、冷吸收试验	(153)
二、热吸收试验	(154)
第八节 抗体放散试验操作规程	(154)
一、热放散试验	(154)
二、乙醚放散试验	(155)
第九节 新生儿溶血病(HDN)血清学检查操作规程	(155)
一、A、B、O 血型新生儿溶血病检查试验	(155)
二、Rh 血型新生儿溶血病检查试验	(157)
第十节 输血反应检查操作规程	(158)
一、血液标本采集和处理	(158)
二、免疫性溶血性输血反应检查内容	(158)
三、其他输血反应的检查	(159)
第五章 临床输血相关仪器操作规程	(160)
第一节 储血专用仪器操作规程	(160)
一、4℃储血冰箱操作规程	(160)
二、-20℃(-30℃)低温冰箱操作规程	(160)
三、数码恒温血小板振荡保存箱(SJW-IA)操作规程	(161)
第二节 离心机类仪器操作规程	(161)
一、血清学专用离心机(KA-2200)操作规程	(161)
二、细胞洗涤离心机(XTL-4.7)操作规程	(162)
三、微电脑控制专用离心机(BASO)操作规程	(162)
四、低速离心机(X5)操作规程	(163)
第三节 恒温水浴类仪器操作规程	(164)

一、电热恒温振荡水浴箱(DK-Z-2)操作规程	(164)
二、冰冻血浆解冻箱(KJX-IA)操作规程	(164)
三、血液加温仪(Barkey)操作规程	(164)
第四节 其他仪器操作规程	(165)
一、高压蒸汽灭菌器(MLS-3780)操作规程	(165)
二、光学显微镜(CFK-2-GS)操作规程	(166)
三、移动紫外线消毒车操作规程	(167)
第五节 全自动血型分析仪简介	(167)
一、全自动血型分析仪的工作原理	(167)
二、全自动血型分析仪的基本结构	(168)
三、常见全自动血型分析仪的技术指标	(169)
四、全自动血型分析仪的检测流程	(170)
第六章 临床输血相关图表(单)示例	(171)
第一节 临床输血相关流程图	(171)
一、临床输血步骤流程图	(171)
二、临床输血护理操作流程	(172)
三、紧急抢救输血流程图	(173)
四、输血科(血库)发血流程图	(174)
五、临床科室取血流程图	(175)
六、输血前免疫血液学检查流程图	(176)
七、免疫性溶血反应检查流程图	(177)
八、突发事件预案流程图	(178)
第二节 临床输血相关表单	(179)
一、临床输血申请单	(179)
二、交叉配血报告单	(180)
三、输血治疗知情同意书	(181)
四、临床输血(检测)记录单	(182)
五、患者输血不良反应回报单	(183)
第三节 临床输血相关记录表	(184)

一、临床大量输血审批表	(184)
二、输血治疗评价记录表	(185)
三、临床疑难输血病例讨论记录表	(186)
四、科室培训记录表	(187)
五、与临床科室沟通记录表	(188)
六、设备故障记录表	(189)
七、血袋回收记录表	(190)
八、临床输血差错(不良事件)记录表	(191)
九、血液制品出入库登记表	(192)
十、报废血液处置记录表	(193)
十一、冰箱监控记录表	(194)
十二、储血冰箱消毒及培养记录表	(195)

第一章 临床输血基础知识

第一节 临床输血相关免疫学基础

一、输血医学定义

输血医学 (transfusion medicine): 是围绕着将献血者的血液输给患者进行救治为中心, 经过研究、开发和应用, 保证临床输血安全性和有效性的一门与多学科交叉发展的新兴学科。

循证医学 (evidence - based medicine, EBM): 利用现有的最佳的科学证据指导医学实践的方法。

循证输血医学 (evidence - based transfusion medicine, EBTM): 将循证医学的基本方法运用于临床输血工作中即为循证输血医学。

二、红细胞抗原相关定义

抗原 (antigen, Ag): 是指能够刺激机体免疫系统产生免疫应答的物质, 并能与相应免疫应答的产物 (抗体或致敏淋巴细胞) 在体内外发生特异性结合反应。抗原具有免疫原性和反应原性 (即抗原性)。

免疫原性 (immunogenicity): 是指抗原能够刺激机体产生免疫应答同时生成应答产物, 即产生特异性抗体和免疫效应细胞。

反应原性 (immunoreactivity): 是指抗原与免疫应答产物 (如抗体) 能够发生特异性结合。

完全抗原 (complete antigen): 同时具有免疫原性和反应原性的物质。大多数蛋白质都是完全抗原, 如 A 抗原、B 抗原。

半抗原 (hapten): 无免疫原性只有反应原性的物质, 又称不完全抗原 (incomplete antigen)。必须与大分子蛋白质结合后才具有免疫原性, 大多数多糖和所有类脂质均属此。

同种抗原 (allogenic antigen): 是指人类本身不同个体具有的抗原。如红细胞抗原、白细胞抗原等。

异种抗原 (xenogenic antigen): 是指人类以外的其他种属或微生物的抗原。如药物类半抗原、微生物抗原等。

自身抗原 (autoantigen): 是指每一个体自身具有的抗原。这种抗原在正常情况下机体不会对其进行识别, 而在一些因素 (如物理性、化学性、生物性) 影响下, 导致机体对自身抗原进行识别而产生免疫应答, 引发自身免疫性疾病。

三、红细胞血型与抗体相关定义

血型 (blood group): 是人类血液系统的一种遗传多态性标志之一, 表达了产生抗原抗体的遗传性状。

血型系统 (blood groups system): 由单一基因位点, 或两个或多个紧密连锁的而其间又极少重组的同源基因所编码的一个或多个抗原组成。基因为独立遗传。

血型物质 (blood - group substance): 是血细胞表面的同种异型血型抗原, 常见人红细胞表面的 ABO、Rh、kell - cellano、lutheran、Duffy、kidd、MNS 抗原和人白细胞的 HLA 抗原。血型物质在分泌型人中, 还可在唾液、汗液、泪等体液中检出, 称为分泌型。只存在于红细胞或细胞表面, 称非分泌型。

血型集合 (collection): 在血清学、生物化学或遗传学上有相关性, 但又达不到血型系统命名标准, 并且与血型系统无关的其他血型抗原。

基因型 (genotype): 从父母继承的基因, 又称遗传型。从双亲获取的全部基因的总和。

表现型 (phenotype): 用血清学方法检测到的红细胞表面上表达的抗原, 又称表型。个体可以看到或检测到的性状, 是特定的基因型在一定环境条件下的表现。

免疫球蛋白 (immunoglobulin, Ig): 指具有抗体活性或化学结构与抗体相似的球蛋白。

免疫耐受 (immunologictolerance): 抗原物质进入人体后, 能刺激机体发生免疫应答, 产生致敏淋巴细胞或产生抗体。但也有不发生免疫应答的现象, 表现为一种特异性无反应性, 即免疫耐受。

自身耐受 (self - tolerance; auto - tolerance; autologous tolerance): 在胚胎早期接触了某种抗原物质, 在胚胎成熟后不能识别和排斥这些抗原物质, 无免疫应答, 又称天然耐受。如 A 型人不产生抗 A, B 型人不产生抗 B。

自身免疫 (autoimmunity): 由于自身耐受机制, 机体在正常情况下免疫系统对自身抗原物质不产生免疫应答。如对自身抗原产生了自身抗体或致敏淋巴细胞, 称为自身免疫。当自身抗体达到一定水平时, 会攻击自身靶抗原和组织细胞, 产生病理改变和功能障碍, 形成自身免疫性疾病。

抗体 (antibody, Ab): 机体受到抗原刺激, B 细胞识别抗原后活化、增殖分化为浆细胞所产生的一类能与相应抗原特异性结合, 具有免疫功能的球蛋白, 存在于血液和体液中。即机体对外来抗原刺激所产生的一组具有免疫功能的球蛋白, 即免疫球蛋白 (Ig), 存在于血液和体液中。

血型抗体一般为 IgM、IgG 或 IgA, IgA 不多见, 主要是 IgM 和 IgG 类。IgM 是个体发育中合成最早的免疫球蛋白, 分子量最大, 以五聚体形式存在, 不能穿过血管壁和胎盘, 为天然的血型抗体, 如抗 A、抗 B 抗体。IgG 是血液中最主要的参与抗感染的免疫球蛋

白，分子量小，多为单体，是唯一能通过胎盘的抗体，也是丙种球蛋白的主要成分。

正常情况下，O型人除具有抗A、抗B外，还有抗AB，为IgG、IgM或IgA混合物，IgG型抗A或抗B可通过胎盘。B型人抗A效价高于A型人抗B效价；O型人抗A、抗B或抗AB效价高于B型人抗A或A型人抗B。

红细胞血型抗体按起源分天然抗体和免疫抗体。

天然抗体 (natural antibody)：是机体对抗原免疫应答的产物，通过隐性抗原刺激产生，并非天然产生的抗体。多为IgM型，最佳反应温度室温或低于室温。如ABO、MN、P、Lewis等血型抗体。

免疫抗体 (immune antibody)：有可查知的抗原刺激而产生，一般通过输血、妊娠、注射三种方式引入抗原。多为IgG型，最佳反应温度37℃，需通过用非盐水介质检测。常存在于Rh、MNS、Kell等血型系统。血型不相容的输血是很强的免疫刺激，输入受血者没有的血型抗原，可能产生相应抗体。

完全抗体 (complete antibody)：在盐水介质中能直接凝集红细胞的抗体，又称盐水抗体，多为IgM性质的抗体。

不完全抗体 (incomplete antibody)：能使红细胞致敏，但在盐水中不能凝集红细胞的抗体，多为IgG性质抗体，通过抗球蛋白法或其他非盐水介质法检测。

规则抗体 (regular antibody)：ABO系统产生抗A、抗B是有规律的，即A型人产生抗B，B型人产生抗A，O型人产生抗A和抗B，这是符合Landsteiner规则的，称为规则抗体。

不规则抗体 (irregular antibody)：除ABO系统外，其他系统产生的没有规律的不符合Landsteiner规则的抗体，或称为意外抗体 (unexpected antibody)。常指抗A、抗B以外的抗体。

同种抗体 (alloantibody)：指能与不同人抗原起反应的抗体，如同种器官移植抗体。

Rh血型系统 (Rh blood groups system)：指Rh系统中D抗原的检测，根据红细胞是否带有D抗原来分为Rh阳性和阴性。中国汉族人群中阴性率为0.34%。

自身抗体 (autoantibody)：指机体抗原特异性淋巴细胞发生异常，对正常组织发生的免疫应答状态，或机体抗原特异性淋巴细胞正常，而自身组织成分发生改变而引起的免疫应答状态。

Rh血型抗体 (Rh blood groups antibody)：Rh血型系统一般不存在天然抗体，故第一次输血或妊娠不发生血型不合反应。Rh血型抗体是通过输血或妊娠而产生。D(-)者产生抗D的可能性最大，在Rh系统中抗D最强，其他依次为D>c>E>C>e Rh抗体常为IgG，可通过胎盘屏障，进入胎儿。输入不相合血，开始时产生IgM抗体，IgG抗体在血中持续数年，再次接触抗原发生回忆反应导致溶血。Rh抗体所致溶血多为血管外溶血，该抗体不激活补体。

多克隆抗体 (polyclonal antibody)：由多个抗原决定簇刺激机体产生的多种抗体混合物，其特异性不高。

单克隆抗体 (monoclonal antibody)：由一个B细胞克隆产生的、针对某一特定抗原决定簇的高度特异性抗体。

四、抗原抗体反应相关定义

抗原抗体反应 (antigen - antibody reaction): 是发生在体内或体外的特异性的相应抗原和抗体结合反应。

凝集反应 (agglutination): 指细菌、红细胞等颗粒性抗原或表面覆盖抗原的颗粒物质与相应抗体特异性结合, 在适量电解质存在的条件下, 形成肉眼可见的凝集现象。

溶血反应 (haemolysis): 指红细胞的不正常分解。免疫溶血反应是补体参与的抗体致敏的红细胞溶解反应。

沉淀反应 (precipitation): 指可溶性抗原与相应抗体在适当条件下发生特异性结合, 形成肉眼可见的沉淀现象。

中和反应 (neutralization reaction): 指酸和碱互相交换组分, 生成盐和水的反应。

抗体效价 (antibody titer): 指血清中所含抗体的浓度或含量。

抗体亲和力 (affinity of antibodies): 指抗原与抗体结合的程度。亲和力大则抗原、抗体结合强度大, 抗原、抗体复合物稳定。

亲和力 (avidity): 是指反应系统中复杂抗原与相应抗体之间的结合能力。亲和力越大, 抗原抗体结合越牢固。

可逆性 (reversibility): 是指抗原与相应抗体结合成免疫复合物后, 在一定条件下可解离为游离抗原与抗体的特性。

比例性 (proportionality): 是指抗原与抗体发生可见反应需遵循一定的量比关系, 只有当两者浓度比例适当时, 才出现可见反应, 又称最适比或等价点。

补体结合反应 (complement fixation reaction): 红细胞上抗原和相应抗体结合后活化补体发生溶血。

五、其他相关定义

血小板特异性抗原 (human platelet - specific antigen, HPA): 是由血小板特有的抗原决定簇组成, 表现血小板独特的遗传多态性, 不存在于其他细胞表面或组织。又称人类血小板抗原。

血小板相关抗原 (platelet - associated antigen): 是与其他细胞表面或组织共有的抗原, 主要与红细胞的 ABO 血型系统以及人类白细胞抗原 (HLA) 有关。如 ABH、Lewis、I、P 及 HLA - I 类抗原等。又称血小板非特异性抗原。

主要组织相容性抗原系统 (major histocompatibility antigen system, MHS): 能引起快而强的排斥反应的抗原, 是主要组织相容性复合物 (MHC) 的编码产物。

人类白细胞抗原 (human leukocyte antigen, HLA): 是首先在白细胞上发现的人类的 MHC 抗原, 是目前所知的人体最复杂的多态系统。

第二节 临床输血技术相关基础

一、血清学相关定义

致敏红细胞 (sensitized red cell): 免疫球蛋白吸附在红细胞表面, 导致红细胞在高蛋白的介质试剂中发生凝集。

异常基因型: ABO 亚型的弱抗原难以检出, 产生的假阴性结果。

血清异常: 血清蛋白异常引起串钱状形成, 常影响血型鉴定时的反定型结果。

嵌合体 (chimerism) 血型: 来自于两个以上的受精卵合二为一融合时, 此时一个个体有两群以上不同表型的红细胞。检测时可出现混合视野凝集。嵌合体的存在也说明了免疫耐受现象。

获得性 B (acquired B): 血清型 O86 大肠杆菌的多糖进入血循环 (肠梗阻、直肠癌肿瘤或其他下消化道病变者, 肠壁通透性增加), A1 型红细胞可吸附这些类似 B 物质的细菌多糖, 从而获得类 “B” 活性。这类 B 抗原不是红细胞本身生成的, 不与血清中的抗 - B 反应, 与疾病有关。

血型特异性物质增多: 在一些胃、胰腺癌、卵巢囊肿患者血液内存在大量血型特异性可溶性物质, 中和了试剂中的抗体。

正定型 (forward grouping): 用已知的抗体检测红细胞表面未知抗原的方法。

反定型 (reverse grouping): 用已知抗原的红细胞试剂检测血清中未知的抗体的方法。

抗体筛查 (antibody screening): 通过 3 个以上已知抗原的红细胞试剂, 检查患者血清 (浆) 中是否含有 ABO 系统以外的其他血型抗体, 但不能确定抗体特异性的试验。

抗体鉴定 (identification of antibody): 指在抗体筛查阳性的基础上, 使用谱红细胞确认患者血清 (浆) 中红细胞抗体的特异性试验。

谱红细胞 (panel red cell): 一组 (不少于 8 人份) 已知红细胞表面携带主要血型系统 (至少有 Rh、Kell、Duffy、Kidd、P、Lewis、MNS 等) 抗原的 O 型红细胞试剂。

冷凝集 (cold agglutinin): 一般在 37℃ 以下, 常为 32℃ 条件下由冷凝集素引起的红细胞凝集。

假凝集 (pseudoagglutination): 一些高分子的物质, 异常的血清蛋白, 低离子强度或酸性环境而引起的红细胞非特异性的凝集。

多凝集红细胞: 红细胞因遗传或疾病导致的获得性的表面抗原发生异常表现, 而发生的包括自身在内与其他所有人血清都出现凝集的现象。

直接抗球蛋白试验 (direct antiglobulin test, DAT): 是检测体内致敏红细胞的一种方法, 用于检查红细胞是否已被不完全抗体所致敏。简单说就是检查患者红细胞上的不完全抗体。用于诊断新生儿溶血症、自身免疫性溶血、特发性自身免疫性贫血和原发性

溶血疾病（如输血反应等）。

间接抗球蛋白试验（indirect antiglobulin test, IAT）：用以检测被检血清中游离的不完全抗体。多用于检测母体 Rh（D）抗体，避免新生儿溶血，也可用于不相容输血所产生的血型抗体检测。

交叉配血试验（cross-match test）：用于检测受血者和供血者之间是否存在血型不合的抗原-抗体反应，以保证输血安全的方法，是确定能否输血的重要依据。将供血者红细胞加入受血者血清中，来检测受血者血清中是否存在对抗供者红细胞抗原的抗体，称为主侧或直接配合；将供血者血清加入到受血者红细胞中，检测供血者血清中是否存在与受血者红细胞所含抗原相符的抗体，称为次侧或间接配合。

吸收试验（elution test）：在适当的条件下，抗原与抗体的结合是特异性的，具有抗体活性的血清加入相应抗原后，抗体的活性下降或消失，发生的可逆性的凝集或致敏的试验。

放散试验（absorption test）：在不同物理条件下把结合于红细胞膜上的抗体解离下来用于其他检测的方法。

微柱凝胶试验（microcolumn gel test, MGT）：是在凝胶介质中发生的红细胞抗原与相应抗体结合的凝集反应，凝胶作为反应介质。

剂量效应（dosage effect）：血清中的一些弱抗体，如 Rh、Duffy、Kidd 系统的抗体，只与双合子基因表达的抗原在血清学中有反应，这种由于等位基因数量不同所致的抗原表达上的差异称之剂量效应。

二、成分输血相关定义

成分输血（blood component therapy）：采用物理和化学的方法，把血液中的各种细胞、血浆以及蛋白成分进行分离和提纯，制备成高浓度、高纯度、低容量的制品（制剂）进行保存，根据患者病情需求，缺什么补什么的原则进行输注，达到输血目的而降低输血风险的方法。

库存全血（inventory of whole blood, IWB）：指将人体一定量的血液采集入含有抗凝保存液的血袋中，不作任何处理的一种血液制品。

悬浮红细胞（suspended red blood cells, SRBC）：在密闭的条件下，移出全血中 90% 的血浆后加入红细胞添加剂制成的红细胞成分。

悬浮少白细胞红细胞（suspended leukocyte reduced red blood cells, SLRBC）：在密闭的条件下，将采集好的全血中的大部分白细胞、血小板、血浆去除，加入一定量的红细胞保存液而制成的红细胞制品。

洗涤红细胞（washed red blood cells, WRBC）：在无菌条件下，采用物理的方法将保存期内的红细胞制品用生理盐水进行洗涤，去除红细胞以外的物质，加入部分生理盐水将红细胞进行悬浮即为洗涤红细胞。

浓缩血小板（platelets concentrates, PC）：采用多联袋采集全血，在 20 ~ 24℃ 封闭的条件下，在 6 小时内将血小板分离出来并悬浮在自身血浆内。

单采血小板（single donor apheresis platelets, SDAP）：通过血细胞分离机，从一个

献血者个体内采集 1~2 个成人治疗剂量的血小板制品。

新鲜冰冻血浆 (fresh frozen plasma, FFP): 指全血采集后的 6~8 小时内, 在全封闭的条件下, 将血浆从全血中分离出并速冻成块后于 -20℃ 冰箱保存一年的血浆制品。

普通冰冻血浆 (frozen plasma, FP): 在全血保存期内, 或制备冷沉淀后分离出的血浆, 速冻成块后于 -20℃ 冰箱保存五年的血浆制品。新鲜冰冻血浆保存一年后可改为普通冰冻血浆。

冷沉淀 (cryoprecipitate, CRYO): 是新鲜冰冻血浆在 1~5℃ 条件下溶解, 血浆融化后袋子底部不融化的白色胶状物。

白蛋白 (albumin): 通过提纯技术与加热病毒灭活技术, 从健康人血浆中获得的用于临床的血浆容量扩张剂。

免疫球蛋白 (immunoglobulin Ig): 机体在接受细菌、病毒等抗原的刺激后, 由浆细胞产生的能与相应抗原结合形成抗原-抗体复合物, 阻断抗原对人体的伤害, 一类具有免疫保护作用的蛋白质。

相容性输血 (compatible transfusion): 指患者血清中不存在与输入红细胞抗原相对应的抗体, 使输入的红细胞在体内不受损伤, 不发生免疫反应。

红细胞输注 (red blood cell transfusion): 根据患者病情的不同, 选择不同类型的红细胞制剂, 用于纠正贫血, 改善组织供氧的输血措施。

血小板输注 (platelet transfusion): 用于预防和治疗因为血小板减少或功能异常而引起的出血和止血功能障碍的输血措施。

血小板输注无效 (platelet transfusion refractoriness, PTR): 是指患者在输注血小板后血小板计数未见有效提高, 临床出血症状未见改善。一般认为, 患者至少连续两次输注足量随机 ABO 同型血小板后, 没有达到效果即为输注无效。

白细胞去除 (leukocyte removal): 采用物理方法, 在保证血液品种质量的前提下, 有效地对品种中白细胞进行清除。

大量输血 (massive transfusion): 指 12~24 小时内快速输入血液量相当自身血容量; 3 小时输入血液量相当自身血容量 50% 以上; 1 小时输入多于 4 单位红细胞的情况。输血速度可快达 100mL/min 以上。

自身(体)输血 (autologous blood transfusion, ABT): 指采集或收集处理患者的血液(或)某一成分进行保存, 以满足本人手术或紧急情况下所需血液时, 实施回输自己血液的一种输血治疗方式。

储存式自身输血 (predeposited autotransfusion, PAT): 在术前 1~3 周内采集自身血液或血液成分进行保存, 以备手术时使用。

稀释式自身输血 (hemodilutional autotransfusion, HAT): 麻醉成功后, 在术前, 采集患者一定数量的血液, 同时输注一定数量的晶胶液稀释血液且保持循环容量, 在失血后再回输采集血液。

回收式自身输血 (intraoperative auto transfusion, IAT): 在手术过程中将体腔内或术中流出的血液, 经特殊处理后回输给患者本人的一种输血方法。

血液保护 (blood conservation): 应用血液保护药物和人工血液等方法, 减少自身血