

輸血技術手冊



输血技术手册

(川)新登字004号

书 名/输血技术手册

主 编/肖星甫

责任编辑: 康利华

特约编辑: 王淑华 肖昆华 史兰英

封面设计: 何一兵

版面设计: 康永光

责任校对: 戈 木

出 版 四川科学技术出版社

成都盐道街3号 邮编610016

经 销 新华书店重庆发行所

印 刷 自贡新华印刷厂

版 次 1992年5月成都第一版

1992年5月第一次印刷

规 格 850×1168毫米 1/32

印张 18.75 460千字 插页 6

印 数 1—8100册

定 价 (硬精装) 10.00元

SBN7-5364-2041-2/R·298

主 编：肖星甫

副主编：（以姓氏汉语拼音为序）

才生嘎 王培华 张钦辉

编 委：（以姓氏汉语拼音为序）

柏乃庆 才生嘎 方静致

胡开瑞 刘文芳 王培华

吴国光 肖星甫 杨成民

张爱诚 张钦辉 张天仁

赵海燕 赵桐茂

2678/04

各篇责任编辑：

- 第一篇 王培华 张钦辉
第二篇 张爱诚 赵桐茂
第三篇 吴国光 赵桐茂
第四篇 柏乃庆 方静致
第五篇 张天仁
第六篇 刘文芳
第七篇 肖星甫
第八篇 肖星甫
第九篇 赵海燕
第十篇 胡开瑞
第十一篇 杨成民
附 录 胡开瑞

编写人员：（姓氏以汉语拼音为序）

柏乃庆 才生嘎 程 贤 董健康
方静致 胡开瑞 黄国长 金宗骧
李忠平 励修楣 廖清奎 刘达庄
刘世荣 刘文芳 卢月香 沈恩鲁
沈伟立 王厚海 王培华 王淑华
王晓阳 王一山 温志刚 吴国光
肖星甫 徐国泰 杨成民 杨慧民
杨天楹 张爱诚 张工梁 张桂枝
张钦辉 张天仁 张 志 赵海燕
赵桐茂 周文兰 朱玉珍 庄淑琴

前 言

从近10年国内外输血科学发展的历史来看，输血早已朝着独立学科发展，现在各国医学科学家皆公认，输血已成为一门独立的学科，其学科内容在医学实践中正得到不断的充实和完善。

输血是救死扶伤、抢救危重伤病员生命的一项非常重要的手段，已在临床治疗领域得到广泛应用。无偿献血是一个国家输血工作发达的重要标志之一。在某些先进国家，输血早已立法，规定每个适龄健康公民应该自愿无偿献血，而且这已成为每个公民自觉遵守的制度。成分输血又是一项新的输血技术，世界各国的输血都在朝这一方向发展。一个国家的成分输血在其全部输血量中所占比例的大小，是反映该国输血技术水平的标志。

我国输血工作虽然起步较晚，但是自从国务院〔1978〕242号文件决定，在我国实行公民义务献血制度以来，由于各级领导重视，亲自参加组织、宣传和动员工作，公民义务献血从有偿献血已逐步进入无偿献血的新阶段。成分输血在临床治疗领域中亦逐渐开展起来，有几个大中城市的成分输血已占其采血量总量的50%以上，但在大部分城市还不到30%，在县城发展更缓慢。由此可见，在我国普及成分输血的宣传教育任务还相当艰巨，还需要广泛宣传成分输血的临床疗效好、输血反应少、一血多用、节省血液及利国利民等好处。

我国输血机构和队伍随着输血事业的发展，在近10年内确实

有了较快的发展。各级血站及血液中心现在已发展到100多个，加上医院输血科（室）的不断加强建设，输血工作队伍亦随之迅速壮大起来。目前这支队伍已拥有3万多人，逐渐形成了输血网络。既在推动公民义务献血工作中起着极其重要的作用，基本保证了临床用血，又促进了血液制品生产的大力发展。从而保障了人民的健康和社会生产力的发展，为我国社会主义物质文明建设和精神文明建设作出了应有的贡献。

为了适应当前输血新技术的迅速发展和各级血站、医院输血科（室）自身建设与发展的需要，急需大力培养输血管理人才、技术人才、教育人才和科研人才。但是，我国目前尚缺少一部能指导输血工作的教材和技术手册。为此，卫生部组织全国著名输血专家和有丰富的实际经验的输血科技工作者，编写了这部《输血技术手册》。本书实用性较强，能学以致用，内容丰富而广泛，包括献血者健康标准和医学检查内容，血液采集技术与组织管理，血液免疫学原理与应用，血型、血清学基础与应用，血液成分的制备技术、贮存和运输，单采血液成分应用技术与管理，血浆蛋白制品和临床应用，临床输血技术与管理，塑料输血器具的应用，输血质量控制，实验技术，电子计算机在输血管理上的应用等。总之，它对各级血站、医院输血科（室）、输血研究所和医学院校从事输血管理、技术、教育和科研工作者，无疑将起到指导作用。但要指出的是，本书内各项要求、标准和操作方法是最低限度要求，不妨碍各单位采用更严格的要求、更高的标准或已证实为更好的方法。限于时间和水平诸因素，本书内容难免有不足之处，祈望读者提出宝贵意见，以便再版时加以修订与补充。在本书的编写和出版过程中，自始至终得到了中国医学科学院输血研究所的大力支持，在此表示衷心的感谢。

才生嘎

1990年3月5日

目 录

第一篇 献血与采血

第一章 献血者健康标准和医学检查	2
第一节 总则	2
第二节 献血者的选择	3
第三节 体格检查.....	6
√一、献血者体格检查的正常值	6
二、常规检查的项目	6
第四节 特殊献血者的标准	7
√第五节 献血量及献血的时间间隔.....	8
第二章 血液的采集	10
第一节 血站内、外采血及对环境的要求	10
√一、血站(医院)内采血	10
二、血站(医院)外采血——外出流动采血	11
三、对采血环境的要求	11
第二节 采血前的准备	13
一、采血器具的准备	13

二、采血者的准备	14
三、献血者的准备	15
第三节 采血技术	15
一、献血者的核对及检查	15
二、静脉穿刺部位的选择和准备	16
三、静脉穿刺方法	16
四、采血过程	17
五、采血注意事项	18
六、采血量、留样及血液复查	18
第四节 献血者的护理	19
一、献血后的护理	19
二、献血后注意事项	19
第五节 献血的不良反应、并发症及其处理	20
一、献血不良反应及处理	20
二、献血的并发症	22
三、急救药品和用具	22

第二篇 血液免疫学原理

第三章 抗原、抗体、补体和免疫反应	26
第一节 抗原	26
一、抗原的性质	26
二、影响抗原性的因素	27
第二节 抗体	28
一、多肽链的基本结构	28
二、抗体的分类	28
三、抗体的生物活性和酶的裂解	33
第三节 补体	33
一、补体的性质和功能	33
二、补体激活的途径	34
第四节 免疫应答	38

一、巨噬细胞	38
二、淋巴细胞	38
第五节 抗原抗体反应及其检测	39
一、抗原抗体反应	39
二、抗原抗体反应在体外的检测	41
第四章 抗球蛋白试验	44
第一节 抗球蛋白试验的原理	44
第二节 抗球蛋白试验方法	45
第三节 影响抗球蛋白试验的因素	46
一、影响抗原抗体结合的因素	46
二、红细胞的洗涤	47
第四节 补体在抗球蛋白反应中的作用	48
一、血型抗体激活补体	49
二、免疫复合物激活补体	50
第五节 抗球蛋白血清及其标化	51
第五章 血型遗传学基础	52
第一节 遗传物质	52
一、染色体	52
二、基因	53
三、孟德尔遗传定律	54
第二节 血型基因	56
一、血型基因的产物	56
二、血型基因在染色体上的位置	57
三、无效等位基因	57
四、调节基因	59
第三节 血型的遗传方式	59

第三篇 血型学和血清学

第六章 红细胞血型	62
------------------------	-----------

第一节 ABO血型系	63
一、特性	63
二、抗原和抗体	64
三、ABO血型鉴定	69
第二节 Rh血型系	70
一、Rh血型系的基础	70
二、Rh血型鉴定	75
三、Rh血型系的抗体及其临床意义	77
第三节 红细胞的其他血型系	78
一、Lewis血型系	78
二、MNSsU血型系	79
三、P血型系	79
四、Kell血型系	79
五、Duffy血型系	80
六、Kidd血型系	80
七、Lutheran血型系	81
八、I血型抗原	81
九、性联血型抗原 Xg ^a	81
十、其他一些血型系	81
十一、高频率组抗原	82
十二、低频率组抗原	82
第七章 红细胞抗原和抗体的鉴定	87
第一节 抗原和抗体鉴定的基本原理	87
一、红细胞的凝集反应	87
二、吸收和放散试验	89
三、抑制试验	90
第二节 抗体的检查与鉴定	90
一、红细胞抗体的血清学特点	90
二、抗体检查的血清学技术概述	91
三、不规则抗体的筛选	

四、抗体的鉴定法	95
第八章 直接抗球蛋白试验阳性和免疫性溶血	99
第一节 直接抗球蛋白试验阳性	99
一、直接抗球蛋白试验(DAT)阳性的情况	99
二、DAT阳性标本的技术处理	100
第二节 免疫性溶血性贫血	102
一、概念	102
二、自身免疫性溶血性贫血	103
三、药物引起的免疫性溶血性贫血	106
第三节 自身免疫性溶血性贫血的输血治疗	108
一、难题和危险	108
二、输血的适应症	109
三、输血前检查的免疫血清学技术	109
四、输血量	111
五、输血措施	112
第九章 HLA及白细胞血型	113
第一节 HLA抗原	113
一、已检出的HLA特异性	113
二、超型与交叉反应	113
三、HLA的遗传	117
第二节 HLA抗体	120
一、HLA抗体的筛选	120
二、使用单价血清	122
第三节 HLA的应用	123
一、器官移植	123
二、输血	124
三、疾病诊断	125
四、疾病预报	125
五、亲子鉴定	125
六、个体识别	126

七、双生子卵性诊断	126
第四节 中性粒细胞抗原	126
第十章 血小板血型学	129
第一节 血小板血型	129
一、血小板非特异性抗原	129
二、血小板特异性抗原	130
第二节 血小板抗原和抗体的临床意义	131
一、血小板特异性抗原的同种免疫作用	131
二、血小板的自身免疫作用	133
第三节 血小板的血型血清学技术	134
一、概况	134
二、固相血小板免疫血清学试验 (SPISA)	135
第十一章 血清型与红细胞酶型	138
第一节 血清型与血清酶型	138
第二节 免疫球蛋白同种异型	140
一、已识别的同种异型	140
二、G _m 系统	141
三、K _m 系统	142
四、A _m 系统	142
第三节 红细胞酶型	142
一、已识别的红细胞酶型	142
二、红细胞酶型的遗传和应用	145
第十二章 输血前检查	147
第一节 输血前检查的目的和要求	147
一、概念	147
二、输血前检查的主要程序	147
第二节 受血者的病史和血样本的检查、核对及处理	148
一、病史资料和信息	148
二、对血样本的要求	148

第三节	ABO和Rh的定型	148
✓一、	ABO的定型和技术问题	149
✓二、	Rh定型	151
第四节	抗体筛选和鉴定	152
一、	目的和原则	152
二、	抗体筛选和鉴定的技术	152
第五节	交叉配血试验	154
一、	要求和内容	154
二、	一些特殊问题	154
第六节	标签和发血	155
第十三章	新生儿溶血病	156
第一节	发病机制	156
✓一、	ABO新生儿溶血病	156
✓二、	Rh新生儿溶血病	157
第二节	临床症状	157
一、	水肿	158
二、	黄疸	158
三、	贫血	158
四、	肝脾肿大	159
五、	核黄疸	159
第三节	血清学检查	159
一、	母婴ABO血型不合溶血病的血清学	159
二、	母婴Rh血型不合溶血病的血清学	161
三、	患儿输血的血型选择及配血试验	162
第四节	治疗	163
一、	光照疗法	163
二、	换血疗法	163
三、	血浆交换	163
四、	宫内输血	163
五、	提早分娩	164

六、药物治疗	164
第五节 预防	164

第四篇 血液成分的制备、保存、领发和运送

第十四章 血液成分的制备	166
第一节 设备、器具和物品	166
第二节 采血	167
第三节 离心	168
第四节 红细胞	168
一、少血浆血	168
二、浓缩红细胞	169
三、代血浆血	170
四、少白细胞的红细胞	171
五、洗涤红细胞	175
六、解冻并洗去甘油的红细胞	177
第五节 白细胞(粒细胞)	178
第六节 血小板	179
一、富含血小板血浆	180
二、浓缩血小板	181
第七节 血浆	182
一、血浆的来源	183
二、血浆的种类	183
第八节 冷沉淀	184
第十五章 血液成分的保存、领发与运送	186
第一节 抗凝剂和保存液	186
一、化学药品	186
二、生物制剂	187
三、物理方法	187
四、全血的保存液	187

	第二节 血液细胞成分的保存	188
★	一、红细胞的保存	188
	二、血小板的保存	195
	三、白细胞的保存	196
	四、骨髓的保存	196
	第三节 库存血液的检查	196
	第四节 血液的领发	197
	一、血站的血液领发制度	197
	二、医院内的血液领发制度	198
	第五节 血液的运送	200
	一、血液运输箱	201
	二、冰冻血浆和冷沉淀成分的运输	202
	三、血小板的装运	203

第五篇 单采血液成分

★	第十六章 单采血浆术	207
	第一节 概述	207
	一、单采血浆的医学理论依据	207
★	二、开展单采血浆的现实意义	208
★	三、单采血浆的限量和频度	208
	第二节 单采血浆术	209
	一、对采浆站的要求	209
	二、对单采血浆献血者的要求	211
	三、单采血浆的器材和抗凝剂	211
	四、单采血浆具体操作步骤	212
	五、注意事项	214
✓	第三节 可能发生的不良反应	215
	第十七章 治疗性血液成分单采和置换术	217
	第一节 概述	217

一、定义	217
二、方法概况	217
第二节 治疗机理和临床适应证	219
一、治疗性血细胞单采术	219
二、治疗性血浆置换术	220
第三节 置换剂和置换率	221
一、置换剂	221
二、置换率	222
第四节 疗效	222
第五节 不良反应和并发症	223

第六篇 血浆蛋白制品的制备和临床应用

第十八章 血浆蛋白的分离方法	226
第一节 低温乙醇法	226
一、制备要求	226
二、对分离用具的处理	227
三、白蛋白的分离与制备	227
四、免疫球蛋白的分离与制备	229
第二节 利凡诺分离法	229
一、制备要求	230
二、白蛋白注射液的制备	230
第三节 利凡诺-低温乙醇法	232
一、制备要求	233
二、白蛋白注射液的制备	233
三、免疫球蛋白的制备	233
第四节 亲和层析法	235
第十九章 血浆蛋白制品的临床应用	237
第一节 白蛋白	237
一、白蛋白的理化性质	237